

UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y EDUCACIÓN
Escuela Profesional de Educación



Una Institución Adventista

Resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del sexto grado de la Institución Educativa Pública N° 70 563 Los Choferes y la Institución Educativa Pública N° 70 671 Natividad de Ccacachi de la ciudad de Juliaca – 2018

Por:

Yudith Quispe Guevara

Asesor:

Mg. Marizol Chambi Mamani

Juliaca, diciembre de 2018

DECLARACION JURADA DE AUTORIA DEL INFORME DE TESIS

Mg. Marizol Chambi Mamani, de la Facultad de Ciencias Humanas y Educación,
Escuela Profesional de Educación, de la Universidad Peruana Unión.

DECLARO:

Que el presente informe de investigación titulado: "RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN LOS ESTUDIANTES DEL SEXTO GRADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PÚBLICA N° 70 563 LOS CHOFERES Y LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PÚBLICA N° 70 671 NATIVIDAD DE CCACACHI DE LA CIUDAD DE JULIACA – 2018" constituye la memoria que presenta la bachiller Yudith Quispe Guevara para aspirar al título Profesional de Licenciado en Educación ha sido realizada en la Universidad Peruana Unión bajo mi dirección.

Las opiniones y declaraciones en este informe son de entera responsabilidad del autor, sin comprometer a la institución.

Y estando de acuerdo, firmo la presente declaración en Juliaca a los siete días del mes de diciembre del año dos mil dieciocho.



Mg. Marizol Chambi Mamani

Resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del sexto grado de la Institución Educativa Pública N° 70 563 Los Choferes y la Institución Educativa Pública N° 70 671 Natividad de Ccacachi de la ciudad de Juliaca – 2018

TESIS

Presentada para optar el título profesional de Licenciado en Educación

JURADO CALIFICADOR



Mg. María Elizabeth Minaya
Herrera

Presidenta



Lic. Miriam Antonieta Apaza Arapa

Secretaria



Mg. David Elías Palacios Pinedo

Vocal



Mg. Valentina Vilca Muñoz

Vocal



Mg. Marizol Chambi Mamani

Asesora

Juliaca, 7 de diciembre de 2018

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación va dedicado con mucho cariño a mis padres, a mi hermano y a todos quienes aportaron positivamente a lo largo de mi formación académica, dándome el apoyo incondicional que necesito para trabajar día a día, ya que son los testigos del trabajo constante en mi formación profesional.

AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento sincero y eterno a Dios, ya que sin su ayuda nada de esto sería posible y de quien recibimos protección y amor diario, por su infinita bondad, por haberme permitido llegar hasta este punto de mi vida académica, por darme la fortaleza para seguir adelante a pesar de las dificultades. Por darme la oportunidad de vivir y realizar este trabajo de investigación.

También agradecer a mi asesora a la Mg. Marizol Chambi Mamani, por haberme compartido y ayudado a la realización de este trabajo de investigación.

Índice general

Índice de tablas	ix
Índice de figuras	x
Índice de anexos	xi
Resumen	xii
Abstract.....	xiii
Capítulo I.....	14
Problema de Investigación.....	14
1.1 Descripción del problema de investigación.....	14
1.2 Formulación del problema de investigación.....	17
1.2.1 Problema general	17
1.2.2 Problemas específicos.....	17
1.3 Objetivo de la investigación	18
1.3.1 Objetivo general	18
1.3.2 Objetivos específicos.....	18
1.4 Justificación y viabilidad de la investigación	19
Capítulo II.....	20
Revisión de la Literatura.....	20
2.1 Antecedentes de la investigación.....	20
2.1.1 Antecedentes Internacionales	20
2.1.2 Antecedentes nacionales.....	20
2.2 Marco bíblico y filosófico	23
2.3 Marco histórico.....	24
2.4 Marco teórico.....	27
2.4.1 Enfoque del área matemática.....	27
2.4.2 Competencias del área de matemática.....	28
2.4.3 Resolución de problemas matemáticos	29

2.4.4 Modelos de resolución de problemas matemáticos	30
2.4.5 Resolución de problemas desde la matemática escolar	35
2.5. Marco conceptual	36
2.5.1 Problema.....	36
2.5.2 Problemas cerrados.....	36
2.5.3 Problemas abiertos.....	37
2.5.4 Problemas Matemáticos.....	37
2.5.5 Resolución de problemas.....	37
2.5.6 Comprensión.....	37
2.5.7 Planificación	38
2.5.8 Ejecución	38
2.5.9 Visión retrospectiva.....	38
Capítulo III	39
Metodología de la investigación.....	39
3.1 Hipótesis de la investigación.	39
3.1.1 Hipótesis general	39
3.1.2 Hipótesis específicas.....	39
3.2 Variables de la investigación.....	40
3.2.1 Identificación de las variables	40
3.3 Operacionalización de las variables	40
3.4 Tipo de investigación.	41
3.5 Diseños de la investigación.	41
3.6 Población y muestra.	41
3.6.1 Población	41
3.6.2 Determinación de la muestra	42
3.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.	43
3.7.1 Instrumentos	43

3.8	Proceso de recolección de datos	43
	Capítulo IV	44
	Resultados y discusiones	44
4.1	Análisis estadístico de datos	44
4.2	Análisis descriptivo de la investigación	44
4.2.1	Análisis descriptivo de los datos demográficos.....	44
4.3	Discusión	55
	Capítulo V	57
	Conclusiones y recomendaciones	57
5.1	Conclusiones.....	57
5.2	Recomendaciones	58
	Referencias	59

Índice de tablas

Tabla 1. Operacionalización de variables.....	40
Tabla 2. Población total.....	42
Tabla 3. Sexo de los estudiantes del sexto grado de ambas instituciones	44
Tabla 4. Prueba de normalidad	45
Tabla 5. Diferencia de comprensión entre los estudiantes de IEP N° 70563 Los Choferes y la IEP N° Natividad de Ccacachi.....	46
Tabla 6. Prueba de Chi - cuadrado "Comprensión"	47
Tabla 7. Diferencia de planificación entre los estudiantes de IEP N° 70563 Los Choferes y la IEP N° Natividad de Ccacachi.....	48
Tabla 8. Prueba de Chi - cuadrado "Planificación"	49
Tabla 9. Diferencia de ejecución entre los estudiantes de IEP N° 70563 Los Choferes y la IEP N° Natividad de Ccacachi	49
Tabla 10. Prueba de Chi - cuadrado "Ejecución"	50
Tabla 11. Diferencia de comprobación entre los estudiantes de IEP N° 70563 Los Choferes y la IEP N° Natividad de Ccacachi.....	51
Tabla 12. Prueba de Chi - cuadrado " Comprobación	52
Tabla 13. Resolución de problemas matemáticos	52
Tabla 14. Prueba de Chi - cuadrada “Resolución de problemas matemáticos”	53
Tabla 15. Puntajes de resolución de problemas matemáticos por dimensiones	54

Índice de figuras

Figura 1. Resultados prueba ECE.....	15
Figura 2. Sexo de todos los estudiantes del sexto grado	45
Figura 3. Diferencia en comprensión entre la IEP N° 70 563 Los Choferes y IEP N° 70 671 Natividad de Ccacachi	46
Figura 4. Diferencia de planificación entre los estudiantes de IEP N° 70563 Los Choferes y la IEP N° Natividad de Ccacachi.....	48
Figura 5. Diferencia de ejecución entre los estudiantes de IEP N° 70563 Los Choferes y la IEP N° Natividad de Ccacachi	50
Figura 6. Diferencia de comprobación entre los estudiantes de IEP N° 70563 Los Choferes y la IEP N° Natividad de Ccacachi.....	51
Figura 7. Resolución de problemas matemáticos entre los estudiantes de IEP N° 70563 Los Choferes y la IEP N° Natividad de Ccacachi	53
Figura 8. Puntajes de resolución de problemas matemáticos por dimensiones.....	55

Índice de anexos

Anexo A. Matriz de consistencia.....	63
Anexo B. Prueba de resolución de problemas matemáticos.....	66
Anexo C. Constancia de autorización de la IEP N° 70563 Los Choferes	68
Anexo D. Constancia de autorización de la IEP N° 70 671 Natividad de Ccacachi	69
Anexo E. Fotografías de estudiantes de la IEP N° 70 563 Los Choferes.....	70
Anexo F. fotografías de los estudiantes de la IEP N° 70 671 Natividad de Ccacachi	73

Resumen

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo determinar la diferencia en el nivel de resolución de problemas matemáticos que tienen los estudiantes del sexto grado de la IEP N° 70 563 Los Choferes y la IEP N° 70671 Natividad de Ccacachi de la ciudad de Juliaca – 2018. El estudio consideró como población a 738 estudiantes de ambas instituciones, de los cuales la elección de la muestra fue todos los alumnos del sexto grado de ambas instituciones haciendo un total de 120 estudiantes; metodológicamente la investigación tiene un diseño no experimental correspondiente al tipo descriptivo comparativo, para la recolección de datos se utilizó una prueba de resolución de problemas matemáticos conformado con un total de 16 ítems; organizado en 4 dimensiones; para realizar una comparación entre ambas instituciones tanto de la zona urbana como la de rural, estos datos fueron procesados en el SPSS 23, se obtuvo los siguientes resultados, que un 31 % de los estudiantes de la IEP N° 70 563 Los Choferes respondieron correctamente a las preguntas en la prueba de resolución de problemas matemáticos y un 19 % de los estudiantes de la institución mencionada respondieron de manera incorrecta, mientras que un 23 % de los estudiantes de la IEP N° 70 671 Natividad de Ccacachi respondieron de manera correcta y un 27 % de los estudiantes de la institución mencionada respondieron de manera incorrecta, para ver si estas diferencias entre ambas instituciones son significativas se utilizó la prueba estadística de Chi - cuadrado en donde se observa que el nivel de significancia es de 0,000 y este valor es menor que 0,05; lo cual indica que hay una notable diferencia; por lo tanto se concluye que existe una diferencia significativa en la resolución de problemas matemáticos entre la institución de la zona rural y la de la zona urbana.

Palabras clave: Problemas matemáticos, Comprensión, Planificación, Ejecución, Comprobación.

Abstract

The objective of this research was to determine the difference in the level of solving mathematical problems that the students of the sixth grade of the IEP No. 70 563 Los Choferes and the IEP No. 70671 Natividad de Ccacachi of the city of Juliaca have - 2018. The study considered as a population 738 students from both institutions, of which the sample was selected by all the students of the sixth grade of both institutions, making a total of 120 students; Methodologically, the research has a non-experimental design corresponding to the comparative descriptive type, for the data collection a mathematical problem solving test was used, consisting of a total of 16 items; organized in 4 dimensions; to make a comparison between both institutions in both the urban and rural areas, these data were processed in the SPSS 23, the following results were obtained, that 31% of the students of the IEP N ° 70 563 Los Choferes answered correctly to the questions in the mathematical problem solving test and 19% of the students of the institution mentioned responded incorrectly, while 23% of the students of the IEP No. 70 671 Natividad de Ccacachi answered correctly and 27% of the students of the aforementioned institution answered incorrectly, to see if these differences between the two institutions are significant, the chi - square statistical test was used, where it is observed that the level of significance is 0.00 and this value is less than 0.05; which indicates that there is a notable difference; therefore, it is concluded that there is a significant difference in the solution of mathematical problems between the institution of the rural area and that of the urban area.

Keywords: Mathematical problems, Comprehension, Planning, Execution, Checking.

Capítulo I

Problema de Investigación

1.1 Descripción del problema de investigación

Desde tiempos antiguos y en la actualidad el uso de las matemáticas es de gran importancia en nuestra vida diaria, además es fundamental desarrollar el pensamiento lógico a lo largo del proceso de enseñanza y aprendizaje. Es así que, el aprendizaje de las matemáticas tiene gran importancia en el desarrollo del hombre debido a que le permite desarrollar su capacidad de pensar, razonar, relacionar y resolver problemas de su vida cotidiana.

En la medición de la calidad educativa en América Latina, realizada en 2015, “Nos hemos ubicado en los últimos lugares, en matemática hemos subido ligeramente colocándose por encima de Brasil, pero aún estamos lejos de alcanzar el promedio mundial; por esa razón los resultados constituyen un gran desafío para el sistema educativo peruano” (MINEDU, 2016).

A nivel internacional, el Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (2015) (PISA, Programme for International Student Assessment), indica que los estudiantes de nuestro país no están desarrollando sus habilidades matemáticas de manera adecuada lo cual perjudica sus aprendizajes.

A nivel nacional según el último resultado de la Evaluación Censal de Estudiantes (ECE), 2016 muestra que la mayoría de las regiones de nuestro país tiene un porcentaje medio entre los niveles previo al inicio y en inicio, en la resolución de los problemas

matemáticos; lo cual indica que los estudiantes de las diferentes regiones no desarrollan sus habilidades y capacidades de manera adecuada.

A nivel local según la prueba ECE (2016), la provincia de San Román tiene porcentajes medios entre los niveles previos al inicio y en inicio, en la resolución de problemas matemáticos, lo cual indica que los estudiantes de las diferentes instituciones no están desarrollando sus habilidades y capacidades de manera adecuada, lo cual puede ser perjudicial para su aprendizaje. (MINEDU, resultados de la ECE, 2016).

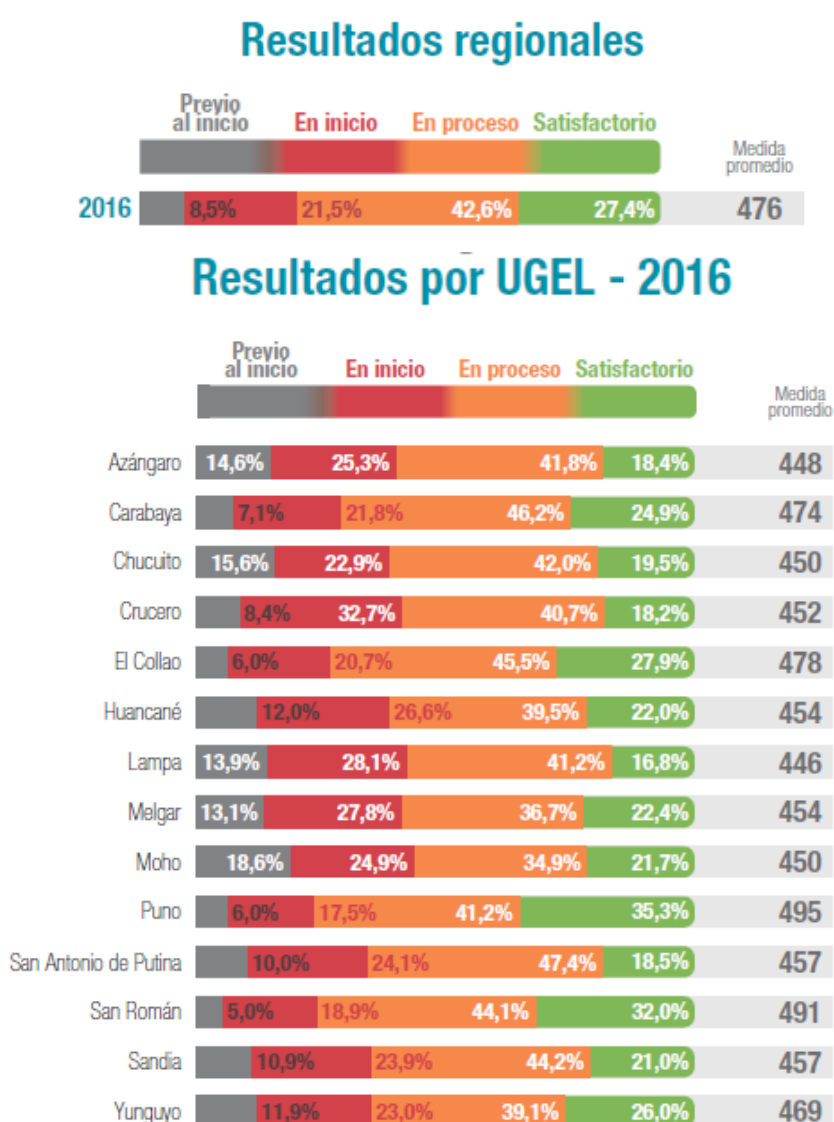


Figura 1. Resultados prueba ECE.

Fuente: Resultados de la Prueba ECE 2016.

Como se ha mencionado, la educación en nuestro país se encuentra en una situación crítica, ya desde hace algunos años atrás, el nivel educativo descendió hasta rangos alarmantes, principalmente en el dominio del pensamiento matemático, como lo han demostrado los resultados de la prueba PISA; convendría poner más énfasis en la resolución de problemas matemáticos desde los primeros ciclos de la educación primaria a manera de juego. “Un niño con problemas de aprendizaje suele tener un nivel normal de inteligencia, de agudeza visual y auditiva pero su dificultad está en captar, procesar y dominar el significado y sentido de las tareas e informaciones para luego desarrollarlas posteriormente” (Cruz, 2011. p. 29).

Según, Salvador (2010) el desarrollo del pensamiento matemático en la educación primaria tiene una gran importancia, puesto que es “el instrumento que permitirá a los estudiantes realizar un buen aprendizaje escolar, ya que sobre ella se fundamentan todos los conocimientos posteriores”; por tal motivo, el lenguaje matemático sigue siendo la máxima preocupación entre algunos docentes, todos los esfuerzos realizados hasta el momento para mejorar la educación en el Perú aún no están dando resultados factibles, el nivel educativo de nuestro país respecto a la resolución de problemas matemáticos sigue siendo uno de los más bajos a nivel mundial.

Johnson (1960) citado por Valverde (2012) refiere que un “Buen lector no es precisamente aquel que pronuncia correctamente las palabras, ni tampoco el que lee más rápido que los de su misma edad, sino quien es capaz de leer con comprensión, discernimiento y análisis crítico” (p. 44).

1.2 Formulación del problema de investigación

1.2.1 Problema general

¿Existe diferencia en el nivel de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del sexto grado de la Institución Educativa Pública N° 70 563 Los Choferes y la Institución Educativa Pública N° 70 671 Natividad de Ccacachi de la ciudad de Juliaca – 2018?

1.2.2 Problemas específicos

¿Existe diferencia en el nivel de comprensión en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del sexto grado de la Institución Educativa Pública N° 70 563 Los Choferes y la Institución Educativa Pública N° 70 671 Natividad de Ccacachi de la ciudad de Juliaca – 2018?

¿Existe diferencia en el nivel de planificación en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del sexto grado de la Institución Educativa Pública N° 70 563 Los Choferes y la Institución Educativa Pública N° 70 671 Natividad de Ccacachi de la ciudad de Juliaca – 2018?

¿Existe diferencia en el nivel de ejecución en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del sexto grado de la Institución Educativa Pública N° 70 563 Los Choferes y la Institución Educativa Pública N° 70 671 Natividad de Ccacachi de la ciudad de Juliaca – 2018?

¿Existe diferencia en el nivel de comprobación en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del sexto grado de la Institución Educativa Pública N° 70 563 Los Choferes y la Institución Educativa Pública N° 70 671 Natividad de Ccacachi de la ciudad de Juliaca – 2018?

1.3 Objetivo de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Determinar la diferencia en el nivel de resolución de problemas matemáticos que tienen los estudiantes del sexto grado de la Institución Educativa Pública N° 70 563 Los Choferes y la Institución Educativa Pública N° 70 671 Natividad de Ccacachi de la ciudad de Juliaca – 2018.

1.3.2 Objetivos específicos

Determinar la diferencia en el nivel de comprensión en la resolución de problemas matemáticos que tienen los estudiantes del sexto grado de la Institución Educativa Pública N° 70 563 Los Choferes y la Institución Educativa Pública N° 70 671 Natividad de Ccacachi de la ciudad de Juliaca – 2018.

Determinar la diferencia en el nivel de planificación en la resolución de problemas matemáticos que tienen los estudiantes del sexto grado de la Institución Educativa Pública N° 70 563 Los Choferes y la Institución Educativa Pública N° 70 671 Natividad de Ccacachi de la ciudad de Juliaca – 2018.

Determinar la diferencia en el nivel de ejecución en la resolución de problemas matemáticos que tienen los estudiantes del sexto grado de la Institución Educativa Pública N° 70 563 Los Choferes y la Institución Educativa Pública N° 70 671 Natividad de Ccacachi de la ciudad de Juliaca – 2018.

Determinar la diferencia en el nivel de comprobación en la resolución de problemas matemáticos que tienen los estudiantes del sexto grado de la Institución Educativa Pública N° 70 563 Los Choferes y la Institución Educativa Pública N° 70 671 Natividad de Ccacachi de la ciudad de Juliaca – 2018.

1.4 Justificación y viabilidad de la investigación

En la presente investigación se identificó el nivel de la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del sexto grado de primaria ya que ellos se encuentran en el último ciclo del nivel primario, pues ellos están a un paso de pasar al nivel secundario, nivel en que el dominio de las matemáticas será necesario para que emprendan aprendizajes más avanzados y complejos.

Esto es muy relevante ya que nos permitirá corroborar la importancia de la resolución de problemas matemáticos en la educación primaria. La prueba PISA y la evaluación censal elaborada por el ministerio de educación, ya que estas evaluaciones se realizan para medir el rendimiento académico de los educandos de nuestro país en el área de matemática, estas pruebas muestran que nuestros estudiantes peruanos no logran el nivel de los aprendizajes esperados para la edad que tienen, por lo que, la resolución de problemas matemáticos está en un nivel bajo.

De la misma forma, esta investigación permitirá indicar que es de gran ayuda las evaluaciones constantes para mejorar y renovar las estrategias para que los estudiantes aprenden de la mejor manera posible en el área de matemática, y no solo en esa área también en las demás, pues de esa manera poder optimizar el nivel educativo, potenciando las experiencias, habilidades y aptitudes en todos los educandos, mejorando con las diferentes estrategias para que ellos puedan afrontar problemas y desafiar diversas circunstancias de la vida habitual.

Capítulo II

Revisión de la Literatura

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1 Antecedentes Internacionales

Leal (2011) realizó el trabajo de investigación denominado “Resolución de problemas matemáticos en alumnos del segundo grado de primaria”. Su objetivo fue reconocer el manejo de la resolución de problemas matemáticos, su metodología fue de carácter descriptivo y tuvo una muestra de 146 estudiantes. Su resultado demostró que algunos alumnos no tienen un dominio sobre las distintas fases de operaciones como la suma, resta, multiplicación y división.

Bahamonde & Vicuña, (2011) en su investigación titulada “Resolución de problemas matemáticos de quinto y sexto grado”. Su objetivo principal fue determinar el nivel de resolución de problemas matemáticos en los alumnos de quinto y sexto grado, la investigación fue de tipo descriptivo, trabajó con una población de 150 estudiantes de ambos grados. Obtuvieron los siguientes resultados, los estudiantes asocian diversas estrategias en las situaciones problemáticas que se les presenta, reflexionan sobre sus posibles respuestas, elaborando diferentes estrategias como la reformulación verbal, teniendo en cuenta, la sustracción, adición, multiplicación y la división de acorde a cada problema planteado.

2.1.2 Antecedentes nacionales

Quispe (2006) realizó una investigación titulada “Comprensión lectora y su relación con la resolución de problemas de ecuaciones algebraicas en el primer y segundo grado”,

cuyo objetivo fue determinar la relación que existe entre comprensión de lectura y la resolución de problemas de ecuaciones algebraicas. El estudio tuvo un diseño descriptivo – correlacional, trabajó con una población de 42 alumnos de primer grado y 51 alumnos de segundo grado. Los resultados muestran que existe relación directa entre la comprensión de lectura y la resolución de problemas algebraicas.

Armida (2012) realizó la investigación titulada “Comprensión lectora y resolución problemas matemáticos en alumnos de segundo grado de primaria del distrito Ventanilla – Callao”, tuvo como objetivo conocer la relación que existe entre la comprensión lectora y la resolución de problemas matemáticos, trabajo con una muestra de 78 estudiantes, utilizó dos instrumentos la Prueba de complejidad lingüística progresiva CLP- 2 y la prueba de resolución de problemas matemáticos. Sus resultados fueron que si existe una correlación significativa entre la comprensión lectora y la resolución de problemas matemáticos siendo esta la primera variable básica para que los niños perciban el enunciado de un problema matemático. Asimismo, demostró que existe relación entre la variable comprensión lectora y las tres dimensiones de la resolución de problemas matemáticos.

Astola, Salvador & Vera, (2012) realizaron la investigación titulada “Efectividad del programa “GPA-RESOL” en el incremento del nivel de logro en la resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos en estudiantes de segundo grado de primaria de una gestión estatal y otra privada del distrito de San Luis. Su objetivo fue conocer la efectividad del programa “GPA-RESOL” en el incremento del nivel de logro en la resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos en estudiantes de segundo grado. Sus resultados fueron que el programa “GPA-RESOL” elevó el nivel de logro en la resolución de problemas matemáticos, ambos grupos presentaban diferencias entre sí al aplicar el pre test, esta situación ya no se manifestó al aplicar el post test, debido a que los dos grupos experimentales presentaron un nivel de logro semejante.

Gutiérrez, (2012) realizó la investigación titulada “Estrategias de enseñanza y resolución de problemas matemáticos según la percepción de estudiantes del cuarto grado de primaria de una institución educativa – Ventanilla” Tuvo como objetivo determinar si existe relación entre las estrategias de enseñanza y la resolución de problemas matemáticos según la percepción de los estudiantes del cuarto grado de una institución educativa de Ventanilla. La investigación es descriptiva correlacional. La muestra estuvo conformada por 120 alumnos.

De acuerdo a los resultados obtenidos llegó a la conclusión que existe una relación positiva baja entre las estrategias de enseñanza en todas sus dimensiones y la capacidad de resolución de problemas matemáticos, según la apreciación de los estudiantes del cuarto grado de educación primaria de la institución mencionada.

Rodríguez (2018) realizó la investigación titulada “Relación entre el dominio de la comprensión de lectura y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del sexto grado de primaria de la IE Mariscal Ramón Castilla, UGEL 06 de Vitarte” y tuvo como objetivo establecer la relación entre la comprensión de lectura y la resolución de problemas matemáticos en el sexto grado de educación primaria de la Institución Educativa Mariscal Ramón Castilla, Lima. Su tipo de investigación fue descriptiva correlacional y su muestra fue de 120 estudiantes. Se le aplicó la Prueba de Complejidad Lingüística Progresiva (CLP – Forma A). Su resultado fue que existe relación entre la comprensión inferencial y la resolución de problemas matemáticos, según el estadístico Rho de Spearman es igual a 0.266, lo que indica que existe una relación positiva y directa.

Franco, Granados & Portilla, (2012) llevaron a cabo una investigación titulada “Enunciados de problemas aritméticos menos comprendidos por las estudiantes de cuarto grado de educación primaria de un colegio público estudio”. Tuvo por objetivo identificar los enunciados de problemas aritméticos menos comprendidos por las estudiantes de cuarto

grado de educación primaria de un colegio público, su estudio es de tipo descriptivo y transversal. Obtuvieron como resultado que los tipos de enunciado en los que las niñas y niños tienen menor comprensión son los de Comparación y operaciones combinadas.

Depaz & Fernández, (2011) realizaron una investigación sobre “Las principales diferencias que presentan los niños de tercer grado de primaria de un colegio particular en comparación con un estatal en la resolución de problemas matemáticos de sustracción”. Tuvo como objetivo principal conocer las diferencias que existe en la resolución de problemas matemáticos en un colegio estatal y otro particular. La metodología que utilizó es de carácter descriptivo comparativo, la población estuvo conformada por 80 niños y niñas de tercer grado. Se aplicó el Test denominado “PROMAT”. Los resultados obtenidos demostraron que los niños de colegios privados, presentan un mejor desempeño en la resolución de problemas matemáticos de sustracción que los niños de colegio estatal.

Díaz & Garay, (2010) realizaron una investigación titulada “Comprensión lectora y la resolución de problemas del área matemática en los alumnos de quinto y sexto grado de educación primaria”. Su objetivo principal fue establecer si existe relación entre la comprensión lectora y la resolución de problemas del área Matemática en los alumnos de quinto y sexto grado de educación primaria, su estudio fue de tipo descriptiva – correlacional que contó con una muestra de 143 alumnos de quinto grado y 133 de sexto grado. Se llegó a la comprobar que existe una relación significativa entre la comprensión lectora y la resolución de problemas tanto en los alumnos de quinto como de sexto grado.

2.2 Marco bíblico y filosófico

White (2004) en su libro La Educación hace mención sobre la importancia de la formación integral en las personas, la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas las cuales contribuyen en esta formación, por lo que se debe “enfaticar en hacer de ellos

instrumentos de vida, enseñándoles en forma práctica, de modo que los estudiantes aprendan no solo historias fantásticas o resolver problemas imaginarios, sino a llevar la cuenta exacta de sus propios ingresos y gastos, comunicando sus pensamientos con claridad” (p. 89 – 91)

Asimismo, nosotros fuimos creados a imagen y semejanza de Dios y estamos dotados de muchas facultades como pensar, hacer y el lenguaje. Los hombres que desarrollan de manera eficiente estas facultades son los que llevan las grandes responsabilidades en la sociedad y son quienes resuelven los problemas con eficiencia, son los que influyen sobre el carácter de los demás; pues la labor de la educación radica en desarrollar todas las capacidades humanas, por lo tanto, los niños y jóvenes puedan generar su propias ideas y puntos de vista acerca de un tema, para que no sean repetidores de las ideologías de otras personas.

Estas facultades se determinan mediante el pensamiento lógico cuyo enunciado requiere de un lenguaje coherente; por tal motivo nuestro creador no apartó la lógica del lenguaje. Sin embargo, nosotros hicimos todo lo contrario a Dios, creyendo que la matemática (expresión de la lógica) y el lenguaje se sublevaran. No obstante, ambos términos de la inteligencia deben estar estrechamente vinculadas en la realidad.

La lectura de texto que es la expresión altamente formalizada del lenguaje, y los problemas matemáticos, que es la forma del pensamiento lógico, “son facultades humanas que fueron concedidas a los seres humanos en el instante de su creación, pues según la concepción teológica del adventismo, el hombre fue creado con tres grandes facultades: el razonamiento, el lenguaje y el libre albedrío” (White, 1971, p. 221).

2.3 Marco histórico

Desde algunos años atrás se ha estado enfatizando más lo que es la resolución de problemas matemáticos, así como lo mencionan, Piñeiro, Pinto, & Diaz, (2015) las

matemáticas están presentes en diferentes actividades que realiza el hombre a lo largo de su vida; además la matemática es reconocida como una actividad de suma importancia dentro del campo educativo de la educación básica. Así, podemos decir que esta actividad se puede entender desde diferentes perspectivas o focos que en solo en su conjunto permiten explicar las complejas redes que forman el significado de resolución de problemas.

También los autores Stanic & Kipatrick, resaltan que los problemas matemáticos siempre fueron tomados con gran importancia dentro del currículo, sin embargo, las resoluciones de estos problemas no se ejecutan a profundidad. Además, mencionan que la enseñanza de las matemáticas de ser primordial desde temprana edad para que los niños desarrollen sus habilidades matemáticas, el término “resolución de problemas” se ha convertido en lo principal en estos últimos años, lo cual ayudó a tener mejores concepciones acerca de las matemáticas y por qué debemos enseñar matemática en general y resolución de problemas en particular (2010, p. 2).

En “Emilio”, libro publicado en 1962, define los fundamentos para una pedagogía renovada, en la que se pueda establecer las características de una educación nueva. Su principal aportación fue afirmar que un niño es completamente distinto a una persona adulta, por esa misma razón su aprendizaje debe ser dinámica, relacionándose con su entorno para luego formar un aprendizaje significativo. Para Rousseau el mundo se entendía a través de los sentidos, y el juego sin ninguna duda es la principal forma de adquirir conocimientos.

Según, Royo (1953) citado por Blanco, Cárdenas, & Caballero (2015) en referencia al papel de la Resolución de Problemas en la escuela, señalaba que: “los problemas tienen una gran importancia, ya que menciona que la solución de un problema es más importante que un estudio del libro de un texto. Si concedemos que el ‘poder’ y no el ‘saber’, el ‘pensar’ y no el ‘memorizar’ son los aspectos beneficiosos de la matemática”, (p. 11) la importancia de los problemas es indudable.

En los años ochenta se persiste en enfatizar la aplicación de resolución de problemas en la enseñanza de la matemática escolar. Desde entonces surgieron distintas aportaciones que permitieron identificar la importancia y la complejidad de la resolución de problemas matemáticos. Cabe resaltar que la resolución de problemas matemáticos es ideal para incentivar el gusto por la matemática y generar aprendizajes significativos (Carrillo, 1998, pp. 15-26).

Cantoral (2005) menciona que “el pensar matemáticamente es un proceso complejo y dinámico que resulta de la interacción de varios factores (cognitivos, socioculturales, afectivos), el cual origina en los niños formas de actuar y construir ideas matemáticas, y a partir de ello aplicarlos en diversos contextos”. Por ello, “para pensar matemáticamente tenemos que ir más allá de los fundamentos de la matemática y la práctica exclusiva de los matemáticos, y tratar de entender que se trata de aproximarnos a todas las formas posibles de razonar, formular hipótesis, demostrar, construir, organizar, comunicar ideas y resolver problemas matemáticos que provienen de un contexto cotidiano” (Rutas de aprendizaje, 2015, p. 11).

“La enseñanza sobre la resolución de problemas matemáticos se agrupa en trabajar para que los alumnos experimenten y asuman diferentes formas de abordar los problemas, tanto desde lo cognitivo como lo afectivo. En este sentido, se trabaja diferentes fases sobre resolución de problemas matemáticos, y favorecer la reflexión y discusión sobre el propio proceso” (Cárdenas & Blanco, 2015, p.11).

Las situaciones problemáticas que se nos presentan en nuestra vida diaria, pueden permitir a los estudiantes generar y consolidar los conocimientos aprendidos en sus centros de estudio, la matemática está orientada a la investigación constante, lo cual puede generar la construcción de nuevos conocimientos matemáticos. Así mismo la resolución de problemas matemáticos se está considerando mucho en los currículos de varios países.

En la actualidad, la matemática se puede aplicar en nuestra vida diaria y en nuestras actividades cotidianas. Así como lo menciona Rutas de aprendizaje (2015), “Las aplicaciones matemáticas ya no representan un patrimonio únicamente apreciable en la física, ingeniería o astronomía, sino que han desencadenado progresos espectaculares en otros campos científicos”. Por ejemplo, muchos de los especialistas en diferentes áreas hacen uso de las matemáticas, ya que ella tiene varias temáticas y ramas.

2.4 Marco teórico

2.4.1 Enfoque del área matemática

La matemática está presente en el quehacer diario de las personas, es una forma de comunicación que permite comprender, relacionar las cantidades y proporciones existentes, tal como lo señala Rojas “tanto el lenguaje matemático como el lenguaje natural son formas de comunicación que se complementan para lograr una mejor comprensión de la naturaleza y los diversos fenómenos que con frecuencia experimentamos en nuestra vida cotidiana” (2012, p. 87).

Por otro lado, Palacios (2005) menciona que “la enseñanza de la matemática no debe reducirse a la memorización y repetición de fórmulas y algoritmos dado que es una ciencia en la que el método predomina claramente sobre el contenido”, entonces se debe desarrollar diversas estrategias de enseñanza para las matemáticas que con lleven a los estudiantes a pensar y analizar de manera atractiva y no mecánica y memorística.

Para ampliar el pensamiento matemático en los alumnos, debe de crearse oportunidades para edificar nuevos aprendizajes significativos, todo ello vinculándolo con la vida diaria de cada alumno, por esa razón la matemática se ha desarrollado con la búsqueda de soluciones a diversos problemas, es decir que necesariamente está estrechamente unido a la supervivencia de la sociedad; por eso desde una apreciación pedagógica actual, la

resolución de problemas matemáticos se encuentra en el interior mismo de la matemática, es el medio y el fin de la actividad matemática en la escuela. (MINEDU, 2009, p.298).

Para general el pensamiento matemático, el docente debe crear oportunidades para construir aprendizajes significativos, vinculados con la vida diaria; por ende, actualmente la matemática ha prosperado gracias a la exploración de soluciones a problemas precisos, es decir, unidos a las necesidades de supervivencia y desarrollo de la sociedad.

2.4.2 Competencias del área de matemática

Según el Diseño Curricular Nacional (2016) propone las siguientes competencias para el estudio del área de matemática:

2.4.2.1 Resuelve problemas de cantidad

En esta competencia el estudiante debe “solucionar problemas que le demanden construir y comprender las nociones de número, sus operaciones y propiedades. Además, deberán representar las relaciones entre sus datos y condiciones, esto implica discernir si la solución buscada requiere una estimación o cálculo exacto. El razonamiento lógico en esta competencia es usado cuando el estudiante hace comparaciones, en el proceso de resolución del problema” (Diseño Curricular Nacional, 2016, p. 138).

2.4.2.2 Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio

El estudiante debería lograr caracterizar equivalencias y generalizar regularidades y el cambio de una magnitud con respecto de otra. “Para esto plantea ecuaciones, inecuaciones y funciones, y usa estrategias, procedimientos y propiedades para resolverlas, graficarlas. Así también razona de manera inductiva y deductiva, para determinar leyes generales mediante varios ejemplos, propiedades y contraejemplos” (Diseño Curricular Nacional, 2016, p. 143).

2.4.2.3 Resuelve problemas de forma, movimiento y localización

El estudiante se orienta y describe la posición y el movimiento de objetos y de sí mismo en el espacio y relacionando las características de los objetos con formas geométricas. “Implica que realice mediciones directas o indirectas de la superficie, del perímetro, del volumen y de la capacidad de los objetos, y que logre construir formas geométricas para diseñar objetos, usando instrumentos, estrategias y procedimientos de construcción y medida. Además, describen trayectorias y rutas, usando sistemas de referencia y lenguaje geométrico” (Diseño Curricular Nacional, 2016, p. 148).

2.4.2.4 Problemas de gestión de datos e incertidumbre

“Consiste en que el estudiante analice datos sobre un tema de interés, que le permita tomar decisiones, elaborar predicciones razonables y conclusiones respaldadas en la información producida. Para ello, recopila, organiza y representa datos que le dan insumos para el análisis, interpretación del comportamiento usando medidas estadísticas y probabilísticas” (Diseño Curricular Nacional, 2016, p. 155).

2.4.3 Resolución de problemas matemáticos

Según, Nieto (2015) “La resolución de problemas está estrechamente relacionada con la creatividad que algunos definen precisamente como la habilidad para generar nuevas ideas y solucionar todo tipo de problemas y desafíos, es decir resolver los problemas” (p. 58).

Por otro lado, Bahamonde & Vicuña, (2011) consideran que la resolución de problemas es una habilidad matemática y señalan que resolver: “es encontrar un método o vía que lleve a la pronta solución de un problema”.

Para Márquez (2014) “la resolución de problemas matemáticos es un proceso que implica la realización de una secuencia o serie de acciones para la obtención de una respuesta

adecuada a una dificultad con intención de resolverla, es decir, la satisfacción de las exigencias (meta, objetivo) que conducen a la solución del problema matemático” (p. 56).

En el mismo sentido, Pólya, (1945) citado por Rodriguez (2018, p. 38) para “el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas matemáticos recomienda, hacer dibujos, tener los datos, requisitos y relaciones de la situación problemática para resolver un problema”.

2.4.4 Modelos de resolución de problemas matemáticos

En seguida se presentan dos de los modelos más significativos en cuanto a la resolución de problemas, que por su alcance constituyen de gran importancia en cuanto a nuestro tema de investigación.

2.4.4.1 Modelo de G. Pólya

El matemático y educador reconocido George Pólya en el año 1945 publicó un libro titulado: *Howtosolveit* (“Cómo plantear y resolver problemas”). En este libro presenta un método para la resolución de problemas matemáticos, la cual consiste de cuatro etapas. A cada etapa lo relaciona con una serie de preguntas y sugerencias que aplicadas correctamente ayudaran a resolver el problema planteado, en seguida se encuentran las cuatro etapas:

ETAPA I: Comprender el problema

En esta primera etapa el estudiante debe de comprender el problema, la incógnita, los datos y las condiciones que tiene el problema. Tienen que entender tanto el texto como la situación que se presenta en el problema, además deberán diferenciar los distintos tipos de información que ofrece el enunciado. El texto matemático menciona la situación a resolver, pero no cómo se hace.

ETAPA II: Pensar un plan

En la segunda etapa el estudiante deberá plantear cómo se va a resolver el problema, que tipo de operaciones va aplicar, si va a aplicar todas la operación y el orden de ellas, y siempre usando los datos propuestos en el problema. Esta es la parte fundamental de la resolución de un problema. Una vez entendido lo que se plantea como problema y considerando la meta a la cual se quiere llegar, el estudiante deberá plantear una estrategia de cómo llegar a ella.

ETAPA III: Ejecución del plan

En la tercera etapa el estudiante deberá de comprobar cada uno de los pasos; para ver si lo hizo de manera correcta. En este paso deberá de ponerse en práctica los dos pasos ya mencionados. En este contexto, los estudiantes deben aprender a emplear los conectores de secuencia: primero (mido, grafico, calculo, etc..., segundo (sumo, divido, multiplico, etc...), por último (obtengo un resultado).

ETAPA IV: Visión retrospectiva

En la última etapa el estudiante debe de verificar el resultado. Un problema matemático no termina cuando se halla la respuesta. El estudiante necesita revisar el proceso seguido, verificar si las reglas están bien aplicadas en todas las operaciones que aplico para la resolución del problema planteado, es decir que realicen un proceso metacognitivo sí podrían haber llegado a dar con la misma respuesta siguiendo otros caminos. En esta última etapa el estudiante debe de razonar, pero muy pocos docentes emplean este paso al momento de enseñar a sus alumnos a resolver los problemas matemáticos, y se olvidan por completo de enseñar a pensar a sus estudiantes.

2.4.4.2 Modelo de Alan Schoenfeld

La mayoría de matemáticos reconocen las estrategias de Polya y que habitualmente las utilizan, sin embargo, no es tan fácil de aplicarlas para aquellas personas que no lo utilizan frecuentemente, ya que estas estrategias son más descriptivas que prescriptivas.

En la actualidad se han presentado varias propuestas en cuanto a la enseñanza de estrategias generales o heurísticas, son planteadas tomando en cuenta el modelo de Pólya. Entre ellas, encontramos a Schoenfeld (1992) que incorpora a la guía inicial la importancia de factores cognitivos para una adecuada enseñanza y aprendizaje para la resolución de problemas matemáticos.

Schoenfeld en el libro “Mathematical Problem Solving” (1985), presenta su modelo de resolución de problemas matemáticos tomando en cuenta algunas ideas de Pólya, profundizando “el análisis de la heurística y considerando los avances que se habían hecho hasta ese momento en la resolución de problemas matemáticos tanto en la computación como la inteligencia artificial y en el de la teoría psicológica del procesamiento de la información”

Como resultado de su trabajo nos muestra un considerable adelanto en cuanto a categorías y otros puntos de vista sobre la resolución de problemas. Schoenfeld reconoció cuatro componentes esenciales de la cognición, pues ello también influye en la resolución de problemas.

Recursos cognitivos

El estudiante se expresa mediante su aprendizaje previo y aplica sus conocimientos y experiencias ante las diversas situaciones problemáticas. El proceso cognitivo entiende el conocimiento matemático que tiene el estudiante, a través de ello puede resolver el problema matemático que se le presenta. En este proceso influyen los conocimientos previos que el estudiante pueda tener acerca de los dominios matemáticos.

Estrategias cognoscitivas o heurística

Conjunto de estrategias que pueden resultar eficaces para acceder a la solución de un problema. Está referida a los procesos y estrategias para solucionar problemas no tradicionales como “dibujar un diagrama”, “confeccionar una tabla”, “buscar problemas relacionados”, “establecer metas intermedias” y “trabajar hacia atrás”.

Según Schoenfeld (como se cita en Cruz, 2002) “las estrategias heurísticas son aproximaciones para una próspera resolución de problemas, sugerencias generales que ayudan al individuo a comprender mejor un problema o progresar hacia su solución” (p. 93). Este método ayuda a los estudiantes a poder resolver los problemas matemáticos de manera más efectiva, con la que obtienen mejores resultados al momento de resolverlos y amplía sus conocimientos.

Estrategias metacognitivas

Se caracteriza como la conciencia mental de “las estrategias necesarias para resolver un problema, para planear, monitorear, regular o controlar el proceso mental de sí mismo, lo cual permite un uso eficiente de los recursos disponibles. Incluye procesos tales como planificar, estimar y tomar decisiones sobre la selección y el uso de las diferentes estrategias mientras se resuelve el problema” (Barrantes, 2006, p. 3).

“El control valorativo ha recibido una singular atención, especialmente el hecho de formarse un juicio crítico del problema en cuanto a su corrección, pertinencia y solución” (Labarrere, 1996, p. 106-110).

Sistema de creencias

Son concepciones que se tienen en relación con la matemática y la naturaleza relacionada a ella. Además, consiste en la relación que esta tiene con la resolución de problemas que pueden afectar favorable o desfavorablemente.

Según Barrantes (2006) menciona que a “pesar de conocer las heurísticas no se sabe cuál utilizar o cómo utilizarla, es ahí en que se nota la ausencia de un buen control. Sin embargo, las heurísticas y un buen control no son suficientes”, sin embargo, puede que el alumno no conozca la manera específica de resolver el problema en cuestión, en relación al dominio matemático. En este caso se señala la falta de recursos cognitivos como explicación al intento fracasado en la resolución del problema (p. 5).

Sin embargo, las creencias presentes en la mente del estudiante pueden hacer que el problema que tenga planteado no pueda ser resuelto satisfactoriamente. Teniendo en cuenta que algunos problemas disponen de un conocimiento específico o del dominio matemático del problema superando las dificultades para la resolución del problema planteado.

Sin embargo, Nieto (2015) menciona que “no es suficiente poseer un amplio bagaje de conocimientos matemáticos para ser un experto en la resolución de problemas. También es necesario dominar algunas técnicas y estrategias que nos ayuden a atacar el problema. En dominios restringidos y bien delimitados, en los cuales los problemas a resolver son más o menos rutinarios”, es decir, que se ha desarrollado habilidades que pueden ser trabajadas con éxito incluso por un computador, con resultados muy buenos.

Así mismo, Gonzales, Vásquez & Rodriguez (2017) mencionan que “para resolver problemas no rutinarios en dominios, como la matemática, se requiere algo más que conocimientos y estrategias. Ese factor agregado es lo que llamamos control; el cual actúa como una voz interior que nos dice qué ideas y estrategias nos conviene aplicar”

Algunos alumnos que dominan solucionar problemas matemáticos tienen evidentes deficiencias en este aspecto, como lo menciona Blanco, Cárdenas, & Caballero (2015) “se apresuran a transitar el primer camino que se les ocurre y luego se mueven en círculos, cayendo una y otra vez en el mismo error. El último factor puede influir también de manera importante en el proceso de resolución de problemas” (p. 25). Algunas creencias comunes,

sobre todo entre estudiantes de nivel primario, son las siguientes: “todo problema se resuelve mediante alguna fórmula”, “lo indispensable es el resultado y no el procedimiento”, “la respuesta del libro no puede estar errada”.

De acuerdo a la propuesta mencionada anteriormente, la resolución de problemas es un proceso cognitivo, que tiene los siguientes componentes: recursos, heurística, control, creencias y concepciones, y la propia solución del problema, las que se dan en determinados tiempos, son cambiantes.

Entre los cambios más relevantes para el estudiante, están ocasionados por el aprendizaje de estrategias metacognitivas. En relación a este aspecto del modelo, se deberían de considerar sus condiciones cuando se examina en el pensamiento matemático de los estudiantes, realizando actividades que favorezcan la interpretación y búsqueda de soluciones, a manera de manifestar la experiencia de los hechos y relaciones matemáticas.

2.4.5 Resolución de problemas desde la matemática escolar

De acuerdo con Cuicas (1999) citado por Pérez & Ramírez (2012) “en matemática la resolución de problemas juega un papel muy importante por sus innumerables aplicaciones tanto en la enseñanza como en la vida diaria” (p. 170), es decir que el área de las matemáticas se puede usar de diferentes maneras y para diferentes situaciones en la vida cotidiana.

Orton (1996), citado por Diaz & Garay, (2010) “manifiesta que la resolución de problemas se concibe como generadora de un proceso mediante el cual el aprendiz cambia elementos del conocimiento, reglas, técnicas, destrezas y conceptos previamente adquiridos para dar solución a una situación nueva”.

Según, Fridman (1993) citado por Berenguer & Martínez (2003), resolver un problema de matemática significa “encontrar una sucesión tal de principios generales de la matemática como definiciones, axiomas, teoremas, reglas, leyes y fórmulas, cuya aplicación

a las condiciones de problema, nos conducen a obtener lo que se exige en el problema” (p.112).

Resolver un problema es descubrir, y el estudiante de primaria debe de ser motivado, y poner a prueba su curiosidad mediante las diferentes estrategias como los juegos y otros. Además, si el estudiante resuelve el problema y aprende, él puede aplicar sus propios recursos, también puede experimentar el encanto de descubrir y saber que pudo resolver el problema de manera satisfactoria, lo cual será de gran motivación para el estudiante surgiendo en él la afectividad favorable hacia las matemáticas y no como suele suceder que a algunos de los estudiantes no les guste las matemáticas teniendo temor de fracasar en algún punto (Pólya, 1945, p. 96).

Las cuatro etapas señaladas por George Pólya son convenientes para la enseñanza de la matemática, ya que han sido usados de referencia para muchos modelos y estudios posteriores. Lo que se puede destacar del modelo de Pólya es que se pueden aplicar también a los problemas de la vida misma, desde lo más fácil hasta lo más difícil y no solo son para los problemas matemáticos.

2.5. Marco conceptual

2.5.1 Problema

“Un problema es un hecho, acontecimiento o asunto que plantea una dificultad; suceso que hay que averiguar, proposición dirigida a averiguar el modo de obtener un resultado cuando se conocen algunos datos” (RAE, 2006).

2.5.2 Problemas cerrados

Son aquellos problemas que tienen una solución única, son objetivos; por lo cual a veces los algoritmos o conocimiento de alguna técnica garantizan su solución. “Los problemas cerrados se definen por expresar todo lo dado y lo buscado con suficiente

exactitud. En general, la mayoría de los problemas propuestos en los textos escolares tienen esta estructura” (Garrett, 1995, p.78).

2.5.3 Problemas abiertos

Son aquellos que tienen muchas posibles soluciones, son subjetivos, sólo se puede hallar la mejor respuesta; “la heurística puede guiar la reflexión y necesitan de una amplia escala de información. En dichos problemas la situación inicial o meta a alcanzar no se precisa con suficiente claridad” (Cruz, 2002, p.54).

2.5.4 Problemas Matemáticos

Es una pregunta acerca de un problema matemático que debe resolverse a partir de aplicaciones algorítmicas de todo tipo para descubrir el resultado. “Para resolver un problema de esta clase, se deben completar ciertos pasos que permitan llegar a la respuesta y que sirvan como demostración del razonamiento” (RAE, 2006).

2.5.5 Resolución de problemas

Es una habilidad que permite hallar soluciones a los diversos problemas que se plantean en la vida cotidiana y las diversas ciencias. Se caracteriza y estructura, en base a estrategias definidas por el estudiante las cuales le ayudarán a resolver el problema, es decir es un proceso que implica la aplicación de una secuencia de acciones que permitan encontrar la solución a dicho problema (Nieto, 2015, p. 85).

2.5.6 Comprensión

La comprensión es un proceso de creación mental por el que, partiendo de ciertos datos aportados por un emisor, el receptor crea una imagen del mensaje que se le quiere transmitir. Para ello es necesario dar un significado a los datos que recibimos (Rojas, 2010, p. 46).

2.5.7 Planificación

Planificar es la acción consistente en utilizar un conjunto de procedimientos mediante los cuales se introduce una mayor racionalidad y organización, es un conjunto de actividades y acciones articuladas entre sí que, previstas anticipadamente (Egg, 2000, p. 80).

2.5.8 Ejecución

Proceso en el cual se ejecuta lo establecido en la planificación partiendo de los datos obtenidos en el proceso, se pretende alcanzar los objetivos propuestos (Egg, 2003, p. 147).

2.5.9 Visión retrospectiva

Se lleva a cabo para conocer detalles o para saber con precisión características o el desarrollo de una actividad, en la que se analiza por si hubiera algún error en el proceso de ejecución en dicha actividad (Cantoral , 2005, p. 64).

Capítulo III

Metodología de la investigación

3.1 Hipótesis de la investigación.

3.1.1 Hipótesis general

Existe diferencia significativa en el nivel de resolución de problemas matemáticos entre los alumnos del sexto grado de la Institución Educativa Pública N° 70 563 Los Choferes y la Institución Educativa Pública N° 70 671 Natividad de Ccacachi de la ciudad de Juliaca – 2018.

3.1.2 Hipótesis específicas

Existe diferencia significativa en el nivel de comprensión en la resolución de problemas matemáticos entre los alumnos del sexto grado de la Institución Educativa Pública N° 70 563 Los Choferes y la Institución Educativa Pública N° 70 671 Natividad de Ccacachi de la ciudad de Juliaca – 2018.

Existe diferencia significativa en el nivel de planificación en la resolución de problemas matemáticos entre los alumnos del sexto grado de la Institución Educativa Pública N° 70 563 Los Choferes y la Institución Educativa Pública N° 70 671 Natividad de Ccacachi de la ciudad de Juliaca – 2018.

Existe diferencia significativa en el nivel de ejecución en la resolución de problemas matemáticos entre los alumnos del sexto grado de la Institución Educativa Pública N° 70 563 Los Choferes y la Institución Educativa Pública N° 70 671 Natividad de Ccacachi de la ciudad de Juliaca – 2018.

Existe diferencia significativa en el nivel de comprobación en la resolución de problemas matemáticos entre los alumnos del sexto grado de la Institución Educativa Pública N° 70 563 Los Choferes y la Institución Educativa Pública N° 70 671 Natividad de Ccacachi de la ciudad de Juliaca – 2018.

3.2 Variables de la investigación

3.2.1 Identificación de las variables

Variable: Resolución de problemas matemáticos

3.3 Operacionalización de las variables

Tabla 1

Operacionalización de variables

Variable	Definición	Dimensión	Indicador
Resolución de problemas matemáticos	“Resolver un problema de matemática significa encontrar una sucesión como definiciones, axiomas, teoremas, reglas, leyes y fórmulas, cuya aplicación a las condiciones de los problemas, nos conducen a obtener lo que se exige en el problema” (Rodríguez, 2018)	Comprensión	Identifica la incógnita Identifica los datos Identifica la condición
		Planificación	Determina los algoritmos Ordena el uso de los algoritmos Determina el uso de los datos
		Ejecución	Obtiene Resultados
		Visión retrospectiva	Examinar el resultado

Fuente: Elaboración propia.

3.4 Tipo de investigación.

El presente estudio es de tipo descriptivo comparativo; ya que se realizó una comparación de dos instituciones con una misma variable.

Según, Hernandez (2014) “las investigaciones descriptivas buscan especificar las propiedades, características y los perfiles de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis” (p .20). Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre las variables a las que se refieren.

3.5 Diseños de la investigación.

El diseño de investigación es no experimental ya que no se manipuló ninguna variable, ni la población a estudiar tal como lo señala Hernandez (2014) “La investigación no experimental es una investigación en la que resulta imposible manipular variables o asignar aleatoriamente a los sujetos o a las condiciones" (p. 48).

3.6 Población y muestra.

3.6.1 Población

Según, Tamayo (2012) señala que “la población es la totalidad de un fenómeno de estudio, incluye la totalidad de unidades de análisis que integran dicho fenómeno y que debe cuantificarse para un determinado estudio integrando un conjunto N de entidades que participan de una determinada característica” (p. 24).

La población estuvo conformada por 383 estudiantes de la Institución Educativa Pública N° 70 563 Los Choferes y 380 estudiantes de la Institución Educativa Pública N° 70 671 Natividad de Ccacachi de la ciudad de Juliaca.

Tabla 2
Población total

Los Choferes					Natividad de Ccacachi				
(Institución Urbana)					(Institución Rural)				
Grado	Secciones			Total	Grado	Secciones			Total
Primero	A	B	C	68	Primero	A	B	C	60
	22	23	23			21	19	20	
Segundo	A	B	C	62	Segundo	A	B	C	62
	20	21	21			21	22	19	
Tercero	A	B	C	65	Tercero	A	B	C	65
	22	21	22			22	21	22	
Cuarto	A	B	C	67	Cuarto	A	B	C	65
	24	20	23			23	21	21	
Quinto	A	B	C	61	Quinto	A	B	C	68
	20	20	21			24	21	23	
Sexto	A	B	C	60	Sexto	A	B	C	60
	21	19	20			22	20	18	

Fuente: Elaboración propia.

3.6.2 Determinación de la muestra

La muestra es la que determina la problemática, ya que es capaz de generar los datos con los cuales se identifican las fallas dentro del estudio. Según Tamayo (2012), afirma que “la muestra es el grupo de individuos que se toma de la población, para estudiar un fenómeno estadístico” (p. 58).

Para esta investigación se tuvo como muestra a 60 estudiantes del sexto grado de la institución educativa primaria N° 70 563 Los Choferes y 60 estudiantes del sexto grado de la Institución Educativa Pública N° 70 671 Natividad de Ccacachi de la ciudad de Juliaca.

3.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

3.7.1 Instrumentos

Según, Arias (1999) “Los instrumentos son los medios materiales que se emplean para recoger y almacenar la información” (p. 53).

Se aplicó el siguiente instrumento:

Prueba de resolución de problemas matemáticos

La “Prueba de Resolución de Problemas Matemáticos”, es una prueba objetiva creada por María Elena Bastiand, de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, siguiendo el modelo de Pólya. La cual consta de cuatro dimensiones: comprensión, planificación, ejecución y comprobación.

La prueba está compuesta por dos problemas matemáticos, y en cada uno de ellos están presentes las dimensiones e ítems, por lo que en los dos problemas hay un total de 16 preguntas. Cada pregunta equivale a un punto, excepto las preguntas 8 de cada problema y de tal forma que el puntaje máximo que puede obtener un alumno en la prueba es un total de 18 puntos.

3.8 Proceso de recolección de datos

Para la recolección de datos, en primer lugar, se solicitó la autorización de los directores de ambas instituciones y se programó el día y la hora para la aplicación de la prueba de resolución de problemas matemáticos en las respectivas instituciones educativas.

Luego se utilizó el programa estadístico SPSS 23 y el Microsof Excel para procesar los datos obtenidos con la prueba aplicada en las instituciones.

Capítulo IV

Resultados y discusiones

4.1 Análisis estadístico de datos

Para el análisis del presente estudio de tipo descriptivo – comparativo, se recogieron los datos a través de la prueba de resolución de problemas matemáticos y que se aplicaron en diferentes días en ambas instituciones; todos los datos obtenidos fueron procesados con el paquete estadístico SPSS versión 23 y el Microsoft office Excel, para luego comprobar si existe alguna diferencia con la prueba de Chi – cuadrado, dicha prueba se utilizó porque la variable no posee una distribución paramétrica o normal comprobado con la prueba estadística de Kolmogorov – Smirnov, por lo tanto se utilizó una prueba no paramétrica; habiendo obtenido los datos a partir de la aplicación de la prueba correspondiente se prosiguió a procesarlos estadísticamente obteniendo los siguientes resultados.

4.2 Análisis descriptivo de la investigación

4.2.1 Análisis descriptivo de los datos demográficos

En la tabla 3, se observa que el 50.8 % que representa a 61 estudiantes pertenecen al sexo femenino, y el 49.2% que representa a 59 estudiantes son del sexo masculino haciendo un total de 120 estudiantes que conformaron la muestra de la investigación.

Tabla 3

Sexo de los estudiantes del sexto grado de ambas instituciones

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Femenino	61	50,8	50,8	50,8
	Masculino	59	49,2	49,2	100,0
	Total	120	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

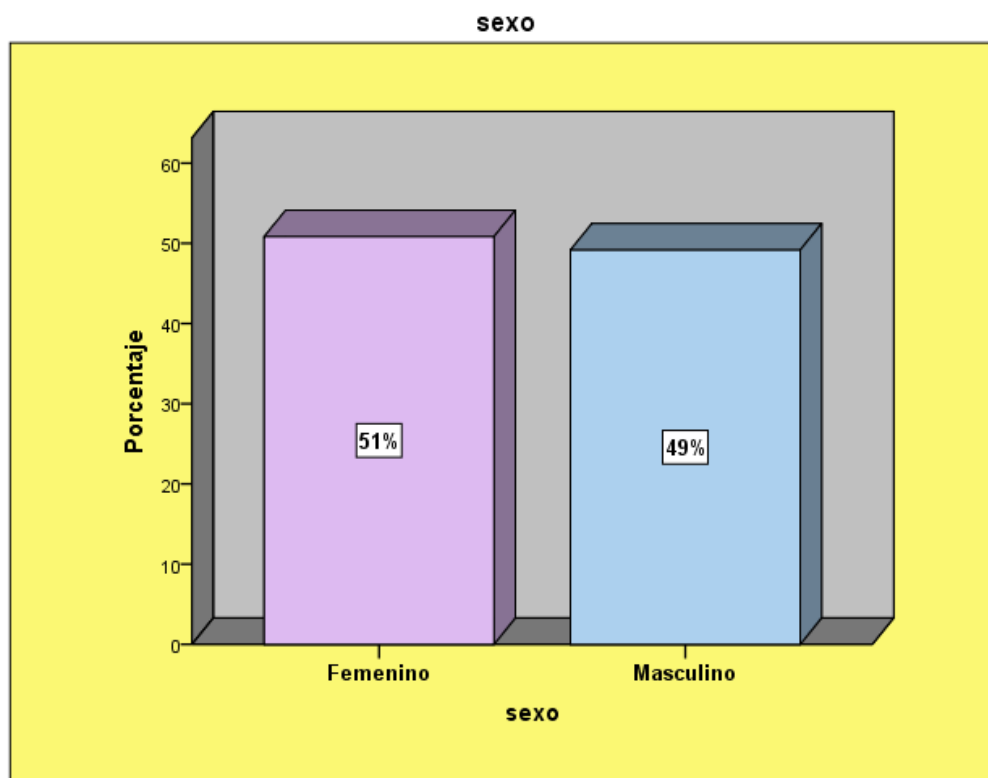


Figura 2. Sexo de todos los estudiantes del sexto grado

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 4, se observa la prueba de normalidad de Kolmogorov – Smirnov y Shapiro – Wilk, se considera los datos de normalidad de Kolmogorov – Smirnov por tratarse de una muestra mayor a 50; se comprueba las hipótesis planteadas, donde la distribución es menor a 0,05 en tal sentido se acepta la hipótesis planteada, se asume que los datos tienen una distribución no normal esto demanda utilizar una prueba estadística de comparación para datos con distribución no paramétrica.

Tabla 4

Prueba de normalidad

Institución	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
IEP. Los choferes	,310	60	,000	,776	60	,000
IEP. Natividad de Ccacachi	,174	60	,000	,914	60	,000

En la tabla 5, se observa que un 40 % de los estudiantes de la IEP N° 70 563 Los Choferes respondieron correctamente a las preguntas relativas a comprensión en la prueba

de resolución de problemas matemáticos y un 10 % de los estudiantes de la institución mencionada respondieron de manera incorrecta, mientras que un 27% de los estudiantes de la IEP N° 70 671 Natividad de Ccacachi respondieron de manera correcta y un 23% de los estudiantes de la institución mencionada respondieron de manera incorrecta, con estos resultados podemos observar una gran diferencia entre las instituciones de la zona urbana y rural.

Tabla 5

Diferencia de comprensión entre los estudiantes de IEP N° 70563 Los Choferes y la IEP N° Natividad de Ccacachi

N° de preguntas	IEP N° 70 563 Los Choferes				IEP N° 70 671 Natividad de Ccacachi				Total	
	Incorrecto		Correcto		Incorrecto		correcto		Fa	%
	fa	%	fa	%	fa	%	fa	%		
1.1	9	8%	51	43%	38	32%	22	18%	120	100%
1.2	12	10%	48	40%	28	23%	32	27%	120	100%
1.3	10	8%	50	42%	28	23%	32	27%	120	100%
2.1	12	10%	48	40%	26	22%	34	28%	120	100%
2.2	17	14%	43	36%	29	24%	31	26%	120	100%
2.3	14	12%	46	38%	20	17%	40	33%	120	100%
Comprensión	12	10%	48	40%	28	23%	32	27%	120	100%

Fuente: Elaboración propia.

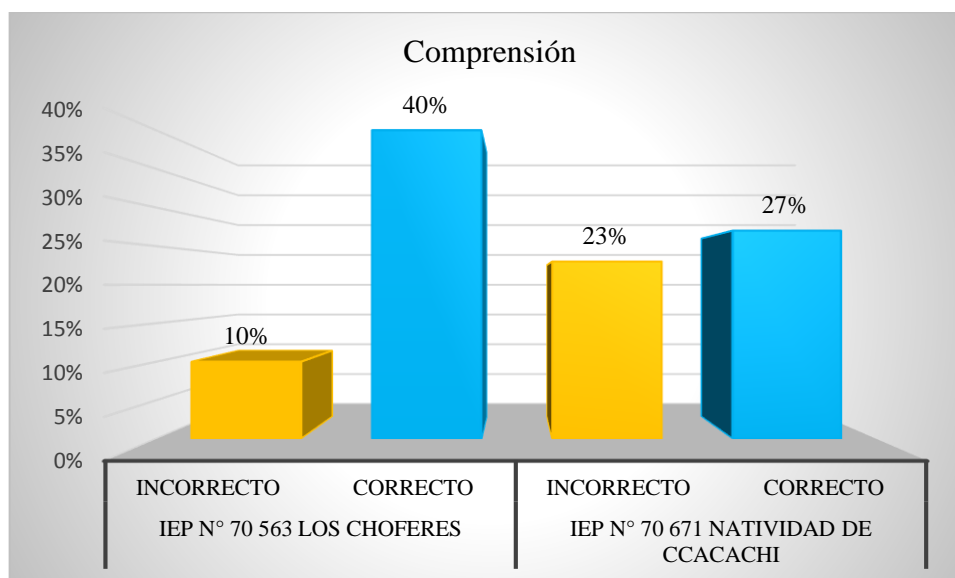


Figura 3. Diferencia en comprensión entre la IEP N° 70 563 Los Choferes y IEP N° 70 671 Natividad de Ccacachi.

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 6, se muestra la diferencia significativa de la dimensión de comprensión, en la que se comprobó con la prueba estadística Chi – cuadrado, donde se muestra las diferencias con un valor de significancia de 0,00 que es menor a 0.05; es decir que sí hay una diferencia significativa entre la institución en la zona urbana y la institución de la zona rural.

Tabla 6
Prueba de Chi - cuadrado "Comprensión"

	Valor	Gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	25,189 ^a	3	,000
Razón de verosimilitud	26,694	3	,000
Asociación lineal por lineal	20,281	1	,000
N de casos válidos	120		

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 7, se observa que un 34 % de los estudiantes de la IEP N° 70 563 Los Choferes respondieron correctamente a las preguntas relativas a planificación en la prueba de resolución de problemas matemáticos y un 16 % de los estudiantes de la institución mencionada respondieron de manera incorrecta, mientras que un 29% de los estudiantes de la IEP N° 70 671 Natividad de Ccacachi respondieron de manera correcta y un 21% de los estudiantes de la institución mencionada respondieron de manera incorrecta, con estos resultados podemos observar que hay una notable diferencia entre las instituciones de la zona urbana y rural ya mencionadas.

Tabla 7

Diferencia de planificación entre los estudiantes de IEP N° 70563 Los Choferes y la IEP N° Natividad de Ccacachi

	IEP N° 70 563 Los Choferes				IEP N° 70 671 Natividad de Ccacachi				Total	
	Incorrecto		correcto		Incorrecto		correcto			
N° de preguntas	fa	%	fa	%	fa	%	fa	%	Fa	%
1.4	18	15%	42	35%	22	18%	38	32%	120	100%
1.5	15	13%	45	38%	22	18%	38	32%	120	100%
1.6	15	13%	45	38%	19	16%	41	34%	120	100%
2.4	12	10%	48	40%	24	20%	36	30%	120	100%
2.5	26	22%	34	28%	32	27%	28	23%	120	100%
2.6	27	23%	33	28%	33	28%	27	23%	120	100%
Planificación	19	16%	41	34%	25	21%	35	29%	120	100%

Fuente: Elaboración propia.

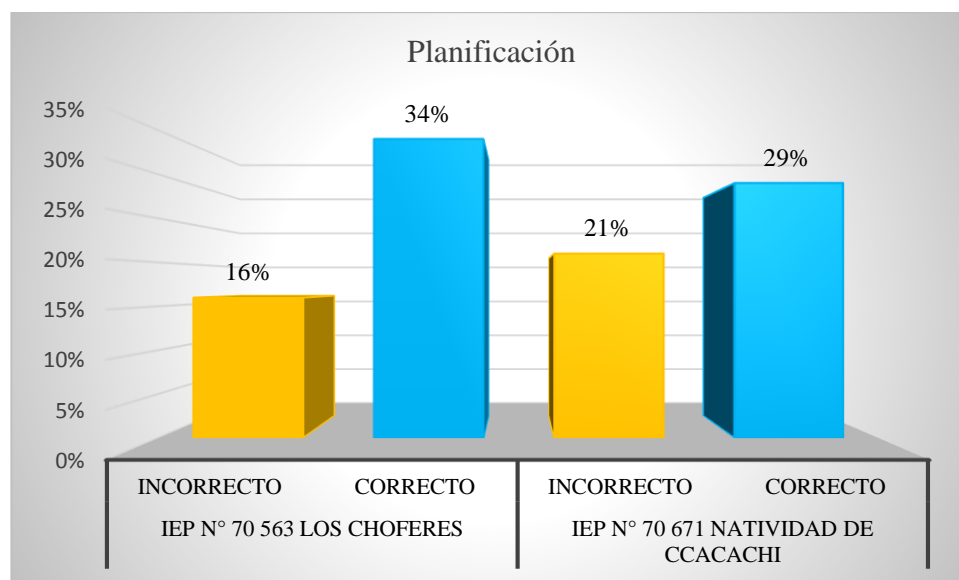


Figura 4. Diferencia de planificación entre los estudiantes de IEP N° 70563 Los Choferes y la IEP N° Natividad de Ccacachi

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 8, se observa la diferencia significativa en la dimensión de planificación, que se comprobó con la prueba estadística Chi – cuadrado, donde se comprueba que las diferencias son significativas con un valor de significancia de 0,00 que es menor a 0.05; es decir que sí hay una diferencia significativa entre la institución en la zona urbana y la institución de la zona rural.

Tabla 8
Prueba de Chi - cuadrado "Planificación"

	Valor	Gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	10,470 ^a	3	,015
Razón de verosimilitud	11,450	3	,010
Asociación lineal por lineal	7,652	1	,006
N de casos válidos	120		

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 9, se observa que un 38 % de los estudiantes de la IEP N° 70 563 Los Choferes respondieron correctamente a las preguntas relativas a ejecución en la prueba de resolución de problemas matemáticos y un 12 % de los estudiantes de la institución mencionada respondieron de manera incorrecta, mientras que un 21 % de los estudiantes de la IEP N° 70 671 Natividad de Ccacachi respondieron de manera correcta y un 29 % de los estudiantes de la institución mencionada respondieron de manera incorrecta, con estos resultados podemos observar que hay una notable diferencia entre las instituciones de la zona urbana y rural ya mencionadas.

Tabla 9
Diferencia de ejecución entre los estudiantes de IEP N° 70563 Los Choferes y la IEP N° Natividad de Ccacachi

	IEP N° 70 563 Los Choferes				IEP N° 70 671 Natividad de Ccacachi				Total	
	Incorrecto		Correcto		Incorrecto		Correcto			
N° de preguntas	fa	%	fa	%	fa	%	fa	%	Fa	%
1.7	11	9%	49	41%	35	29%	25	21%	120	100%
2.7	17	14%	43	36%	34	28%	26	22%	120	100%
Ejecución	14	12%	46	38%	35	29%	26	21%	120	100%

Fuente: Elaboración propia.

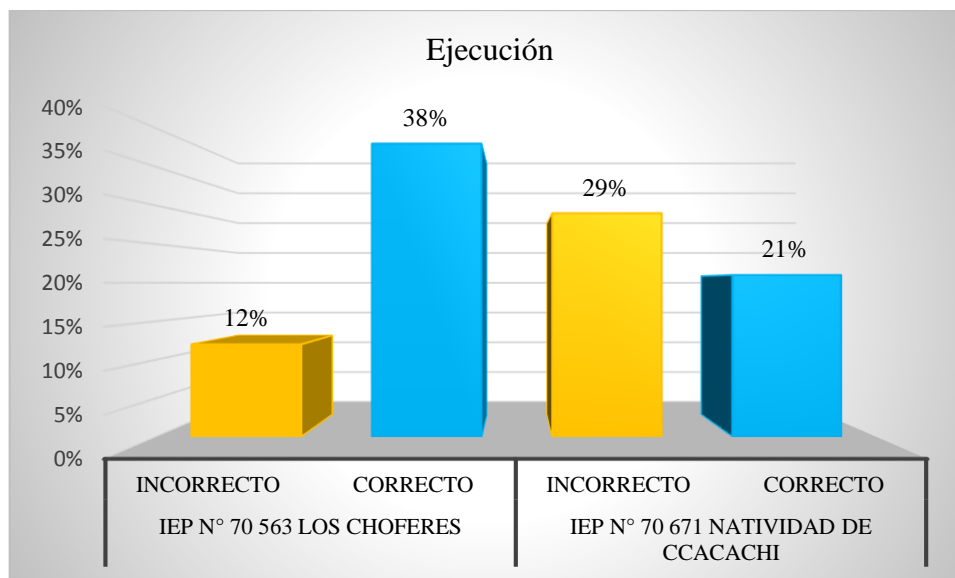


Figura 5. Diferencia de ejecución entre los estudiantes de IEP N° 70563 Los Choferes y la IEP N° Natividad de Ccacachi

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 10, se muestra la diferencia significativa en la dimensión de ejecución que se comprobó con la prueba estadística de Chi – cuadrado, en la que se comprueba que las diferencias son significativas con un valor de significancia de 0,00 que es menor a 0.05; es decir que sí hay una diferencia significativa entre la institución en la zona urbana y la institución de la zona rural.

Tabla 10
Prueba de Chi - cuadrado "Ejecución"

	Valor	Gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	21,681 ^a	2	,000
Razón de verosimilitud	23,136	2	,000
Asociación lineal por lineal	21,211	1	,000
N de casos válidos	120		

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 11, se observa que un 13 % de los estudiantes de la IEP N° 70 563 Los Choferes respondieron correctamente a las preguntas relativas a comprobación en la prueba de resolución de problemas matemáticos y un 37 % de los estudiantes de la institución

mencionada respondieron de manera incorrecta, mientras que un 17 % de los estudiantes de la IEP N° 70 671 Natividad de Ccacachi respondieron de manera correcta y un 33 % de los estudiantes de la institución mencionada respondieron de manera incorrecta, con estos resultados podemos observar que hay una notable diferencia entre las instituciones de la zona urbana y rural ya mencionadas.

Tabla 11

Diferencia de comprobación entre los estudiantes de IEP N° 70563 Los Choferes y la IEP N° Natividad de Ccacachi

N° de preguntas	IEP N° 70 563 Los Choferes				IEP N° 70 671 Natividad de Ccacachi				Total	
	Incorrecto		Correcto		Incorrecto		Correcto		Fa	%
	fa	%	fa	%	fa	%	fa	%		
1.8	54	45%	6	5%	39	33%	21	18%	120	100%
2.8	35	29%	25	21%	40	33%	20	17%	120	100%
Comprobación	45	37%	16	13%	40	33%	21	17%	120	100%

Fuente: Elaboración propia

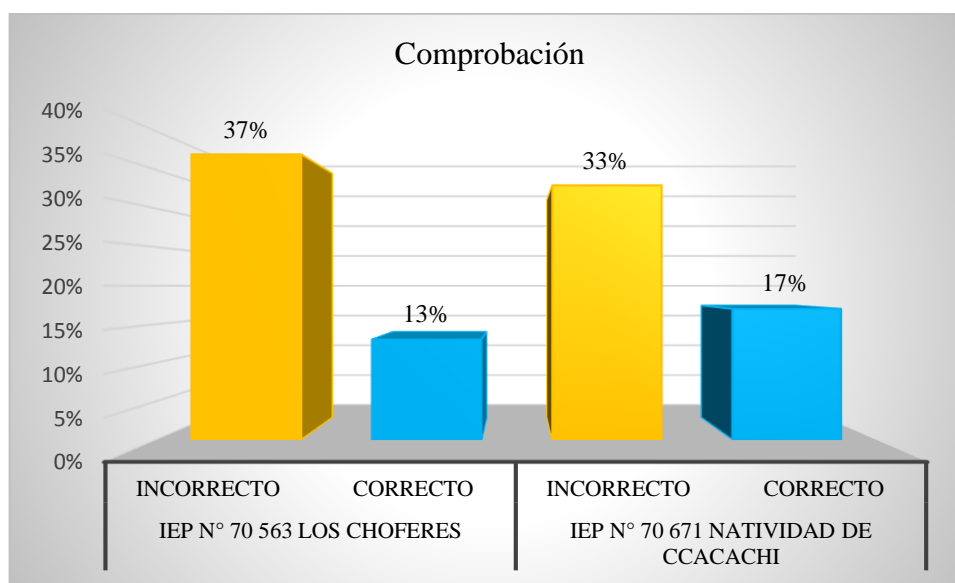


Figura 6. Diferencia de comprobación entre los estudiantes de IEP N° 70563 Los Choferes y la IEP N° Natividad de Ccacachi.

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 12, se muestra la diferencia significativa en la dimensión de comprobación, se comprobó con la prueba estadística de Chi – cuadrada, en la que se comprueba que las diferencias no son significativas con un valor de significancia de 0,31

que es mayor a 0.05; es decir que no hay una diferencia significativa entre la institución en la zona urbana y la institución de la zona rural.

Tabla 12
Prueba de Chi - cuadrado " Comprobación

	Valor	Gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,298 ^a	2	,317
Razón de verosimilitud	2,344	2	,310
Asociación lineal por lineal	2,032	1	,154
N de casos válidos	120		

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 13, se observa que un 31 % de los estudiantes de la IEP N° 70 563 Los Choferes respondieron correctamente a las preguntas en la prueba de resolución de problemas matemáticos y un 19 % de los estudiantes de la institución mencionada respondieron de manera incorrecta, mientras que un 23 % de los estudiantes de la IEP N° 70 671 Natividad de Ccacachi respondieron de manera correcta y un 27 % de los estudiantes de la institución mencionada respondieron de manera incorrecta, con estos resultados podemos observar que existe una notable diferencia entre las instituciones de la zona urbana y rural ya mencionadas.

Tabla 13
Resolución de problemas matemáticos

	IEP N° 70 563 Los Choferes				IEP N° 70 671 Natividad de Ccacachi				Total	
	Incorrecto		correcto		Incorrecto		correcto			
Dimensiones	fa	%	fa	%	fa	%	fa	%	Fa	%
Comprensión	12	10%	48	40%	28	23%	32	27%	120	100%
Planificación	19	16%	41	34%	25	21%	35	29%	120	100%
Ejecución	14	12%	46	38%	35	29%	25	21%	120	100%
Comprobación	45	37%	15	13%	40	33%	20	17%	120	100%
Resolución	22	19%	38	31%	32	27%	28	23%	120	100%

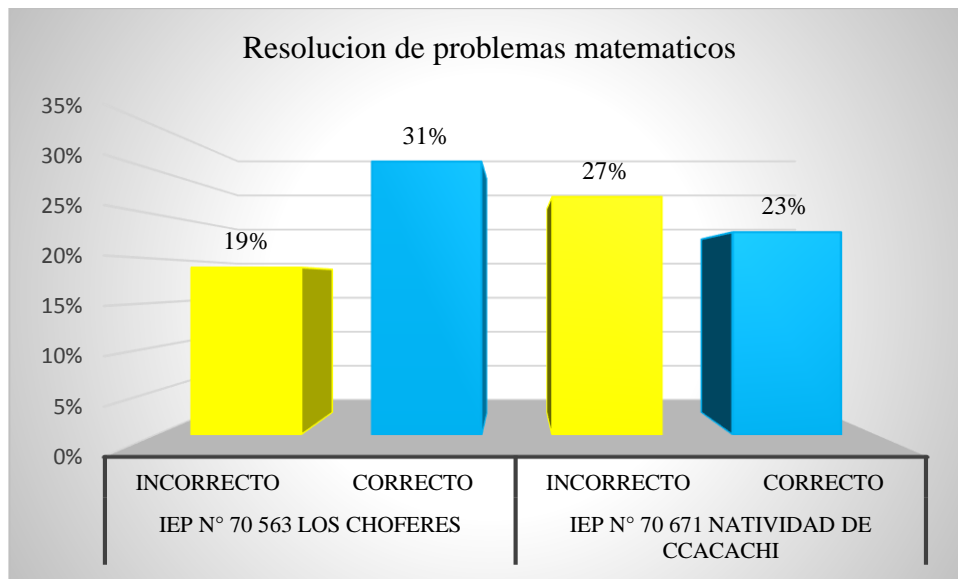


Figura 7. Resolución de problemas matemáticos entre los estudiantes de IEP N° 70563 Los Choferes y la IEP N° Natividad de Ccacachi

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 14, se muestra la diferencia significativa en la resolución de problemas matemáticos, se comprobó con la prueba estadística de Chi – cuadrada, en la que se comprueba que las diferencias son significativas con un valor de significancia de 0,00 que es menor a 0.05; es decir que si hay una diferencia significativa entre la institución en la zona urbana y la institución de la zona rural.

Tabla 14

Prueba de Chi - cuadrada “Resolución de problemas matemáticos”

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	25,598 ^a	3	,000
Razón de verosimilitud	26,868	3	,000
Asociación lineal por lineal	19,259	1	,000
N de casos válidos	120		

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 15, se observa que los estudiantes de la IEP N° 70 563 Los Choferes obtuvieron un promedio de 12.5 puntos de un máximo posible de 18. Con ese puntaje los estudiantes de la institución mencionada aprueban el examen general de resolución de problemas matemáticos con una nota de 13. Sólo en la dimensión de la resolución de problemas matemáticos (comprobación) desaprobaron con un promedio de 5.2, los estudiantes se encuentran en logro previsto en la comprensión y ejecución con un promedio de 15.9 y 15.3 respectivamente, y en proceso de logro en la planificación con un promedio de 13.7, mientras que los estudiantes de la IEP N° 70 671 Natividad de Ccacachi obtuvieron un promedio de 9.3 puntos de un máximo posible de 18. Con ese puntaje los estudiantes de la institución mencionada desaprueban el examen general de resolución de problemas matemáticos con una nota de 9, de la misma manera desaprobaron en comprensión con un promedio de 10.6, en planificación con un promedio de 11.6, en ejecución y comprobación con un 8.3 y 6.8 respectivamente.

Tabla 15

Puntajes de resolución de problemas matemáticos por dimensiones

Dimensiones	Los Choferes	Natividad de Ccacachi
Comprensión	15.9	10.6
Planificación	13.7	11.6
Ejecución	15.3	8.3
Comprobación	5.2	6.8
Resolución de problemas	12.5	9.3

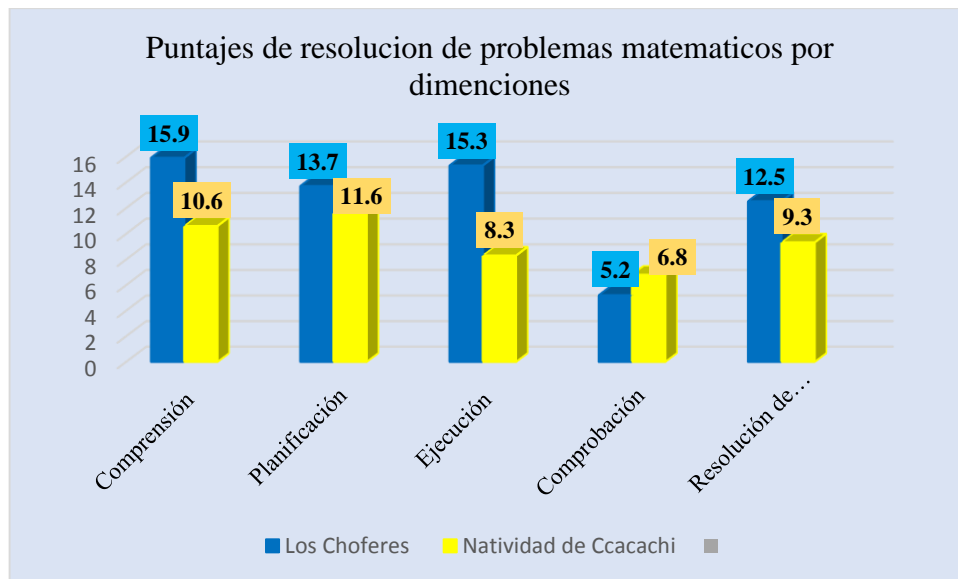


Figura 8. Puntajes de resolución de problemas matemáticos por dimensiones

Fuente: Elaboración propia

4.3 Discusión

Los resultados obtenidos muestran una diferencia significativa entre la institución educativa primaria N° 70 563 Los Choferes de la zona urbana y la institución educativa primaria N° 70 671 Natividad de Ccacachi de la zona rural en la variable resolución de problemas matemáticos y sus dimensiones comprensión del problema, planificación del problema, ejecución del problema, sin embargo, en la comprobación del problema no existe una diferencia significativa.

Como se evidencia en los resultados los estudiantes de la zona urbana obtuvieron una nota de 12.5 y los estudiantes de la zona rural obtuvieron una nota de 9.3 observando una clara diferencia. Y para saber si esta diferencia es significativa se comprobó con la prueba estadística de Chi – cuadrada, en la que se comprobó que las diferencias son significativas con un valor de significancia de 0,00; es decir que si hay una diferencia significativa entre la institución en la zona urbana y la institución de la zona rural en todas sus dimensiones, excepto en la dimensión de comprobación en la que el valor de

significancia es de 0,31, lo cual es mayor a 0,05, es decir que no existe una diferencia significativa en esta dimensión.

Los resultados obtenidos guardan relación con lo que menciona Talledo (2010) los estudiantes de la zona rural obtuvieron puntaje muy bajos en cuanto a la resolución de las matemáticas con una nota de 8.7, los estudiantes de la zona rural siempre tendrán algunas desventajas para poder estudiar y aprender por la poca economía que poseen sus padres, lo que les obliga a trabajar, por la mala alimentación y también por la distancia en la que se encuentran de la institución; asimismo los docentes llegan tarde y por ello tienen pocas horas de aprendizaje, y en esas pocas horas algunos docentes simplemente dictan el tema o copian en la pizarra, pero no aplican estrategias didácticas, todas estas causas perjudican el aprendizaje de la mayoría de los estudiantes de la zona rural.

Asimismo, los resultados obtenidos son similares a las de Leal (2011) quien realizó la investigación titulada “Resolución de problemas matemáticos en alumnos del segundo grado de primaria”. Su objetivo fue reconocer el manejo de la resolución de problemas matemáticos, su metodología fue de carácter descriptivo y tuvo una muestra de 146 estudiantes. Su resultado fue que los alumnos obtuvieron notas con un promedio de 9.0 es decir que los alumnos de la zona rural demuestran que no tienen un dominio sobre las distintas fases de operaciones como la suma, resta, multiplicación y división.

Capítulo V

Conclusiones y recomendaciones

5.1 Conclusiones

Se concluye de acuerdo a los objetivos planteados de la siguiente manera:

El p valor es 0,00 que es menor a 0,05 del valor de significancia; lo cual indica que sí existe una diferencia significativa en la resolución de problemas matemáticos entre los estudiantes del sexto grado de la IEP N° 70 563 Los Choferes (zona urbana) y la IEP N° 70 671 Natividad de Ccacachi (zona rural) de la ciudad de Juliaca.

El p valor es 0,00 que es menor a 0,05 del valor de significancia, es decir que sí existe una diferencia significativa en la comprensión de problemas matemáticos entre los estudiantes del sexto grado de la IEP N° 70 563 Los Choferes y la IEP N° 70 671 Natividad de Ccacachi de la ciudad de Juliaca.

El p valor es 0,00 que es menor a 0,05 del valor de significancia; lo cual indica que sí existe una diferencia significativa en la planificación de problemas matemáticos entre los estudiantes del sexto grado de la IEP N° 70 563 Los Choferes y la IEP N° 70 671 Natividad de Ccacachi de la ciudad de Juliaca.

El p valor es 0,00 que es menor a 0,05 del valor de significancia, lo cual indica que sí existe una diferencia significativa en la ejecución de problemas matemáticos entre los estudiantes del sexto grado de la IEP N° 70 563 Los Choferes y la IEP N° 70 671 Natividad de Ccacachi de la ciudad de Juliaca.

El p valor es 0,31 que es mayor a 0,05 del valor de significancia; lo cual indica que no existe una diferencia significativa en la comprobación de problemas matemáticos entre

los estudiantes del sexto grado de la IEP N° 70 563 Los Choferes y la IEP N° 70 671 Natividad de Ccacachi de la ciudad de Juliaca.

5.2 Recomendaciones

A partir de los resultados obtenidos se recomienda lo siguiente:

Se recomienda realizar investigaciones sobre qué factores influyen más en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de la zona rural respecto a la resolución de problemas matemáticos.

A los directores de las instituciones se les recomienda organizar capacitaciones y talleres en cuanto a las estrategias y el uso de materiales concretos en la que los docentes puedan participar y aplicarlas en sus sesiones de aprendizaje.

A los docentes se les recomienda realizar evaluaciones constantes respecto al área de matemática, para ver el progreso de sus estudiantes.

A los docentes de la zona rural se les recomienda ser más constantes en cuanto a la enseñanza en el área de matemática, utilizando diversas estrategias para llamar la atención de sus alumnos y consecuentemente para la resolución de estos problemas matemáticos.

A los padres de familia se les recomienda ser más partícipes en el aprendizaje de sus hijos, como revisándoles la tarea o simplemente preguntándoles qué es lo que aprendieron.

Los padres de familia se les recomienda estar pendientes de la alimentación de sus hijos ya que es de gran importancia en el desarrollo intelectual de sus hijos. Asimismo, los docentes también deberían de estar pendientes de cada uno de sus estudiantes, ya que todos ellos tienen diferentes estilos de aprendizaje.

Referencias

- Anglas , T., & Sanchez , T. (2013). *Resolución de problemas matemáticos en estudiantes de sexto grado de primaria de las instituciones educativas públicas del Concejo Educativo*. UNE.
- Arias , F. (1999). *El proyecto de investigación* . Caracas : Episteme.
- Armida, E. (2012). *comprension lectora y la resolucion de problemas matematicos en los alumnos del 2do grado de primaria*. Lima.
- Astola , P., Salvador , A., & Vera , G. (2012). *Efectividad del programa "GPA - RESOL" en el incremento del nivel del logro en la resolucion de problemas aritmeticos aditivos y asustractivos en los alumnos del segundo grado* . Lima: PUC.
- Bahamonde, S., & Vicuña , J. (2011). *Resolución de problemas matemáticos* . Chile: Magallanes .
- Barrantes, H. (2006). *Resolucion de problemas* . UNED.
- Bastian Valverde, M. E. (2012). *Relacion entre comprensión lectora y resolucion de problemas matemáticos en alumnos del sexto grado de primaria*. Lima: San Marcos .
- Blanco , L., Cárdenas, J., & Caballero , A. (2015). *Resolucion de problemas matemáticos* . Manual UEX - 98.
- Cantoral , R. (2005). *Metemática educativa*. Instituto politecnico nacional, 26-34.
- Cárdenas , J., & Blanco , L. (2015). *Resolucion de problemas de matemáticas en la formacion inicial de profesores de primaria* . manuales UEX .
- Carrillo, J. (1998). *Resolución de problemas en la enseñanza* . Sociedad Andaluza de Educación Matemática, 15-26.
- Cruz , M. (2002). *Estrategias metacognitivas en la formulacion de problemas para las matematicas* . Holguin .
- Cuicas , M. (1999). *Procesos Metacognitivos desarrollados por los alumnos cuando resuelven problemas matemáticos*. Math, 21-29.


- Depaz , M., & Fernández, R. (2011). *Principales diferencias que presentan los niños de tercergrado de primaria de un colegio particular y estatal en la resolucion de problemas matematicos de sustracion* . Trujillo.
- Diaz , M., & Garay, R. (2010). *comprension lectora y resolucion de problemas matematicos en alumnos del quinto y sexto grado de primaria* . Huaraz .
- Diseño curricular nacional. (2016). *Programa curricular de educación primaria* . Lima.
- Egg, A. (2000). *Introducción a la planificación* . España.
- Fernandez , S. (2002). *propuesta de manual de resolucion de problemas*.
- Franco, H., Granados , M., & Portilla , G. (2012). *enunciados de problemas aritmeticos menos comprendidos por los estudiantes de cuarto grado de primaria* . Lima: Santa fe.
- Garret, R. (1995). resolver problemas en la enseñanza de la ciencia . *alambique*, 6-15.
- Gonzales , H., Vásquez , E., & Rodriguez , J. (2017). *comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos en alumno de sexto grado de primaria* . Iquitos .
- Gutierrez, J. (2012). *Estrategias de enseñanza y resolucion de problemas matematicos segun la percepcion de los estudiantes del cuarto grado de primaria* . Lima: San ignacio.
- Hernandez, R. (2014). *Metodologías de la investigación*. Mexico: Interamericana.
- Labarrere, A. (1996). *Pensamiento: análisis y autoregulación de la actividad cognoscitiva* . Habana: Pueblo y educación .
- Leal, R. (2011). *Resolucion de problemas matematicos*. La Paz: California .
- Márquez, C. (2014). *Universidad de educación Enrique Guzman* . valle.
- Minedu. (2009). *enfoques del area de matematica* . Lima .
- MINEDU. (2016). *Resultados de la prueba ECE*. Lima.
- Nieto , L. (2015). *La resolucion de problemas matematicos*. Extremadura .
- Pérez , Y., & Ramírez , R. (2012). Estrategias de enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. *Revista de investigación*, 170 -171.

- Piñeiro, L., Pinto, E., & Díaz, D. (2015). ¿Qué es la resolución de problemas? *Virtual Redipe*, 5-9.
- Pólya, G. (1945). *Cómo plantear y resolver problemas*. Nueva Jersey: Princeton.
- Quispe, A. (2006). *comprensión lectora y su relación con la resolución de problemas de ecuaciones algebraicas en el primer y segundo grado*. Puno: UNA.
- Rodríguez, L. (2018). *Relación entre el dominio de comprensión de lectura y resolución de problemas matemáticos en estudiantes del sexto grado de primaria*. Lima: UPeu.
- Rojas, J. (2010). *la comunicación*. Argentina.
- Royo, J. (1953). Resolución de problemas matemáticos y evaluación. *DEPROFE*, 10-15.
- Rutas de aprendizaje. (2015). *¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes?* Lima: Metrocolor SA.
- Schoenfeld, A. (1992). *Resolución de problemas en la educación matemática*. New York.
- Stanic, F., & Kipatrick, J. (2010). La educación matemática. *Iberoamericana de educación*, 2-6.
- Talledo, I. V. (2010). *La educación peruana, situación y perspectivas*. Caribe.
- Tamayo, M. (2012). *Proceso de la investigación científica*. México: Limusa.
- Valverde, R. (2012). *Matemática escolar*. Tumbes.
- White, E. (1971). *consejo para maestros*. Biblioteca del espíritu de profecía.
- White, E. (2004). *La Educación*.

Anexos

Anexo A: Matriz de consistencia

Título: Resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del sexto grado de la institución educativa pública N° 70 563 Los Choferes y la institución educativa pública 70 671 Natividad de Ccacachi de la ciudad de Juliaca – 2018.

Planteamiento del problema	Objetivo	Hipótesis	Variables/ dimensiones	Población y muestra	Tipo y diseño	Instrumento	Prueba estadística
General ¿Existe diferencia en el nivel de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del sexto grado de la IEP N° 70563 Los Choferes y la IEP N° 70671 Natividad de Ccacachi de la ciudad de Juliaca – 2018?	General Determinar la diferencia en el nivel de resolución de problemas matemáticos que tienen los estudiantes del sexto grado de la IEP N° 70563 Los Choferes y la IEP N° 70671 Natividad de Ccacachi de la ciudad de Juliaca – 2018	General Existe diferencia significativa en el nivel de resolución de problemas matemáticos entre los estudiantes del sexto grado de la IEP N° 70563 Los Choferes y los estudiantes de la IEP N° 70671 Natividad de Ccacachi de la ciudad de Juliaca – 2018.	Variable 1 Resolución de problemas matemáticos	Población Serán los estudiantes del sexto grado de la institución educativa pública N° 70563 Los Choferes y la institución educativa pública N° 70671 Natividad de Ccacachi de la ciudad de Juliaca.	Tipo No experimental Diseño Descriptiva – comparativa.	 Aplicación de la prueba resolución de problemas matemáticos	Programa estadístico SPSS 23.
Específicos 1. ¿Existe diferencia en el nivel de comprensión en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del sexto grado de la IEP N° 70563 Los Choferes y	Específicos 1. Determinar la diferencia el nivel de comprensión en la resolución de problemas matemáticos que tienen los estudiantes del sexto grado de la	Específicas 1. Existe diferencia significativa en el nivel de comprensión en la resolución de problemas matemáticos entre los estudiantes del sexto grado de la IEP N° 70563 Los Choferes y los					

<p>la IEP N° 70671 Natividad de Ccacachi de la ciudad de Juliaca – 2018?</p> <p>2. ¿Existe diferencia en el nivel de planificación en la resolución de problemas matemático en los estudiantes del sexto grado de la IEP N° 70563 Los Choferes y la IEP N° 70671 Natividad de Ccacachi de la ciudad de Juliaca – 2018?</p> <p>3. ¿Existe diferencia en el nivel de ejecución en la resolución de problemas matemático en los estudiantes del sexto grado de la IEP N° 70563 Los Choferes y la IEP N° 70671 Natividad de Ccacachi de la ciudad de Juliaca – 2018?</p> <p>4. ¿Existe diferencia en el nivel de comprobación</p>	<p>IEP N° 70563 Los Choferes y la IEP N° 70671 Natividad de Ccacachi de la ciudad de Juliaca – 2018</p> <p>2. Determinar la diferencia en el nivel de planificación en la resolución de problemas matemáticos que tienen los estudiantes del sexto grado de la IEP N° 70563 Los Choferes y la IEP N° 70671 Natividad de Ccacachi de la ciudad de Juliaca – 2018</p> <p>3. Determinar la diferencia en el nivel de ejecución en la resolución de problemas matemáticos que tienen los estudiantes del sexto grado de la IEP N° 70563 Los Choferes y la IEP N°</p>	<p>estudiantes de la IEP N° 70671 Natividad de Ccacachi de la ciudad de Juliaca – 2018.</p> <p>2. Existe diferencia significativa en el nivel de planificación en la resolución de problemas matemáticos entre los estudiantes del sexto grado de la IEP N° 70563 Los Choferes y los estudiantes de la IEP N° 70671 Natividad de Ccacachi de la ciudad de Juliaca – 2018.</p> <p>3. Existe diferencia significativa en el nivel de ejecución en la resolución de problemas matemáticos entre los estudiantes del sexto grado de la IEP N° 70563 Los Choferes y los estudiantes de la IEP N° 70671 Natividad de Ccacachi de la ciudad de Juliaca – 2018.</p>					
---	--	---	--	--	--	--	--

en la resolución de problemas matemático en los estudiantes del sexto grado de la IEP N° 70563 Los Choferes y la IEP N° 70671 Natividad de Ccacachi de la ciudad de Juliaca – 2018?	70671 Natividad de Ccacachi de la ciudad de Juliaca – 2018 4. Determinar la diferencia en el nivel de comprobación en la resolución de problemas matemáticos que tienen los estudiantes del sexto grado de la IEP N° 70563 Los Choferes y la IEP N° 70671 Natividad de Ccacachi de la ciudad de Juliaca – 2018	4. Existe diferencia significativa en el nivel de comprobación en la resolución de problemas matemáticos entre los estudiantes del sexto grado de la IEP N° 70563 Los Choferes y los estudiantes de la IEP N° 70671 Natividad de Ccacachi de la ciudad de Juliaca – 2018.					
---	---	---	--	--	--	--	--

Anexo B: Prueba de resolución de problemas matemáticos

Estimado alumno (a):

La presente prueba tiene por objeto conocer el nivel de resolución de problemas matemáticos que muestran los alumnos del sexto grado de primaria, para una investigación didáctica que se viene realizando.

Se presentan dos problemas, cada una de ellas con una serie de preguntas para contestar. A cada pregunta le corresponde una sola respuesta correcta. Te vamos a agradecer que respondas las preguntas con la mayor seriedad posible. Gracias.

Problema 1

El papá de Pepe tiene una casa en el campo donde cría varios animales. Tiene 40 gallinas, 30 cerdos y 50 conejos. ¿Qué grupo de animales conforma el 25% del total?

1. ¿Cuál es la incógnita del problema?

- A. Las gallinas
- B. Los cerdos
- C. Los conejos
- D. Un grupo de los animales

2. ¿Qué datos tienes para resolver el problema?

- A. Pepe y su papá
- B. El porcentaje de los animales.
- C. El número de animales
- D. La granja del papá de Pepe

3. ¿Cuál es la condición para resolver el problema?

- A. La suma de todos los animales es igual al 50%
- B. El total de los animales es igual al 100%
- C. Cada grupo de animales es igual al 100%
- D. Los animales no se pueden sumar porque son diferentes

4. ¿Qué operaciones se debe realizar para resolver el problema?

- A. Suma, resta y división
- B. Suma, resta y multiplicación
- C. Suma, multiplicación y división
- D. Suma, resta, multiplicación y división

5. ¿Cuál es el orden de las operaciones para resolver el problema?

- A. Suma – división – multiplicación
- B. Suma – multiplicación – división
- C. Multiplicación – suma – división
- D. Multiplicación – división – suma

6. ¿Qué puedo decir del número de datos para resolver el problema?

- A. Sobran datos
- B. Faltan datos
- C. Datos exactos
- D. No interesa la cantidad de datos

7. ¿Cuál es la respuesta del problema?

- A. Gallinas
- B. Cerdos
- C. Vacas
- D. Ninguno

8. ¿Cómo compruebo que mi respuesta es correcta?

- A. Cuando la suma de todos los animales es igual a 120
- B. Cuando la suma de las gallinas es igual al de cerdos
- C. Cuando el promedio de los animales es igual a 40
- D. Cuando la suma de todos los porcentajes es igual a 100

Problema 2

Una casa costó S/ 50,000 y se gastaron S/ 10,000 en refaccionarla. ¿En cuánto se tendría que venderla, para ganar la mitad de lo invertido?

1. ¿Cuál es la incógnita del problema?

- a. Valor de venta de la casa
- b. El costo total de la inversión
- c. Lo que significa la ganancia
- d. La ganancia máxima

2. ¿Qué datos tienes para resolver el problema?

- a. Costos, gastos y precio de venta
- b. Costo, gastos y ganancia
- c. Costos, precio y ganancia
- d. Costos, ganancia e inversión

3. ¿Cuál es la condición para resolver el problema?

- a. La ganancia es la mitad de la inversión
- b. La ganancia es toda la inversión
- c. La ganancia es recuperar toda la inversión
- d. La ganancia es cero

4. ¿Qué operaciones se debe realizar para resolver el problema?

- a. Suma y división
- b. Solamente suma
- c. Solamente división
- d. Ninguna de las dos: hay que multiplicar

5. ¿Cuál es el orden de las operaciones para resolver el problema?

- a. Suma – división – resta
- b. Resta – multiplicación
- c. Suma – división – suma
- d. Multiplicación – división

6. ¿Qué puedo decir del número de datos para resolver el problema?

- a. Sobran datos
- b. Faltan datos
- c. Datos exactos
- d. No interesa la cantidad de datos

7. ¿Cuál es la respuesta del problema?

- a. S/. 90,000
- b. S/. 110,000
- c. S/. 60,000
- d. S/. 62,000

8. ¿Cómo compruebo que mi respuesta es correcta?

- a. Cuando la ganancia es S/ 60,000
- b. Cuando la ganancia es S/ 30,000
- c. Cuando se recupera todo el costo
- d. Cuando se recupera todo el gasto.

Anexo C: Constancia de autorización de la IEP N° 70563 Los Choferes



INSTITUCIÓN EDUCATIVA N°70563 "LOS CHOFERES" – JULIACA

CONSTANCIA

EL QUE SUSCRIBE:

Directora:

Natalia Jihuallanca Ojeda de la I.E. N° 70563 "Los Choferes" hace constar mediante el presente documento que la señorita Yudith Quispe Guevara, identificado con DNI: 70851863, realizará la aplicación de su trabajo de investigación titulada "RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN LOS ESTUDIANTES DEL SEXTO GRADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PÚBLICA N° 70 563 LOS CHOFERES Y LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PÚBLICA N° 70 671 NATIVIDAD DE CACACHI DE LA CIUDAD DE JULIACA – 2018"

Por tal motivo tiene la autorización de parte de la dirección de la institución educativa publica N° 70563.

Se expide la presente constancia a solicitud del interesado para los fines que estime conveniente.

Juliaca 05 de octubre de 2018

Atentamente




Natalia Jihuallanca Ojeda
Directora (c)

Anexo D: Constancia de autorización de la IEP N° 70 671 Natividad de Ccacachi



INSTITUCIÓN EDUCATIVA N°70671 "NATIVIDAD CCACCACHI"

CONSTANCIA

EL QUE SUSCRIBE:

Director:

Róger Portillo Vargas de la I.E. N° 70671 "Natividad de ccaccachi" hace constar mediante el presente documento que la señorita Yudith Quispe Guevara, identificado con DNI: 70851863, realizará la aplicación de su trabajo de investigación titulada "RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN LOS ESTUDIANTES DEL SEXTO GRADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PÚBLICA N° 70 563 LOS CHOFERES Y LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PÚBLICA N° 70 671 NATIVIDAD DE CACACHI DE LA CIUDAD DE JULIACA – 2018"

Por tal motivo tiene la autorización de parte de la dirección de la institución educativa publica N° 70671.

Se expide la presente constancia a solicitud del interesado para los fines que estime conveniente.

Juliaca 03 de octubre de 2018

Atentamente




Roger Portillo Varga
Director

Anexo E: Fotografías de estudiantes de la IEP N° 70 563 Los Choferes



Estudiantes del sexto grado durante la aplicación de la prueba de resolución de problemas matemáticos.



Estudiantes del sexto grado durante la aplicación de la prueba de resolución de problemas matemáticos.



Estudiantes del sexto grado durante la aplicación de la prueba de resolución de problemas matemáticos.



Estudiantes del sexto grado durante la aplicación de la prueba de resolución de problemas matemáticos.



Estudiantes del sexto grado durante la aplicación de la prueba de resolución de problemas matemáticos.



Estudiantes del sexto grado durante la aplicación de la prueba de resolución de problemas matemáticos.

Anexo F: fotografías de los estudiantes de la IEP N° 70 671 Natividad de Ccacachi



Estudiantes del sexto grado durante la aplicación de la prueba de resolución de problemas matemáticos.



Estudiantes del sexto grado durante la aplicación de la prueba de resolución de problemas matemáticos.



Estudiantes del sexto grado durante la aplicación de la prueba de resolución de problemas matemáticos.



Estudiantes del sexto grado durante la aplicación de la prueba de resolución de problemas matemáticos.